دقيقة من وقتك. .

صلى على النبى. .

ياريت فضلا دعوة حلوة

للى صور الكتاب عشان

بجد بنتعب اوى فى

التصوير. .

@Talta_Secondary_Alwm

١ (ب) : لأنه التركيب الالكترونى العام الشاذ لمجموعة $1B$ وهو العمود 11 هو $ns^1, (n-1)d^{10}$

٢ (ج) : لأن بداية مجموعات الفئة d بالمجموعة $III\ B$ بعد $IA, II\ A$ الممثلة .

٣ (١) (ج) : لأنها تقع في المجموعة الثامنة التي تتشابه عناصرها في الخواص أفقيا أكثر من رأسيا .

(٢) : (F مع Z) و(E مع K) و (A مع G) لأنها تقع في مجموعات رأسية متشابهة الخواص وكذلك عناصر المجموعة الثامنة(H , I , J) و (B ,C ,D) .

٤ (أ) : (K,E) لأن التوزيع العام لمجموعة $1B\ ns^1\ ,\ (n-1)d^{10}$.

٥ (ج) : الدورة الخامسة بعد $5S$ والمجموعة $VI\ B$ مجموع الكترونات $5S^1\ ,\ 4d^5$.

٦ (د) : لأن Fe أكثر السلسلة الانتقالية الأولى وجودا في الطبيعة والرابع بين عناصر القشرة الأرضية نسبته 5.1% أما السكانديوم Sc أقل عناصر السلسلة وجودا في القشرة الأرضية .

٧ (د) : لأن المركب المستخدم الدقائق النانونية منه TiO_2 و عدد تأكسد Ti^{+4}.

٨ (أ) : Sc في المجموعة $III\ B$ مع الزئبق في المجموعة $II\ B$.

٩ (د) : (فلز ممثل Al مع فلز انتقالى Sc فى طائرات الميج المقاتلة) و (Ti انتقالى مع Al ممثل فى مركبات الفضاء).

١٠ (ب) : الفاناديوم يكسبه قساوة ومقاومة التآكل والمنجنيز يكسبه صلابة .

١١ (ب) : الحديد والكوبلت في صناعة المغناطيسيات لأنهما قابلين للمغنطة ومركب V_2O_5 عامل حفاز في صناعة المغناطيسات فائقة التوصيل.

١٢ (ج) : لأنه يتفاعل مع O_2 مكونا طبقة أكسيد غير مسامية حجم جزئياتها > من حجم ذرات الفلز تعزل الفلز عن العوامل الجوية.

١٣ (ج) : لأنها تستخدم في الاصباغ.

١٤ (ب) : محلول فهلنج يحوله سكر الجلوكوز من اللون الأزرق للبرتقالي .

١٥ (أ) : الكوبلت 60 في حفظ الأغذية – النيكل في هدرجة الزيوت .

١٦ (ج) : Ti مركب TiO_2 تمنع دقائقه النانونية أشعة الشمس $U.V$ من الوصول للجلد و ZnO في مستحضرات التجميل .

١٧ (ب) : يتأكسد $Fe_2(SO_4)_3 \longrightarrow FeSO_4$ لسهولة تأكسد $Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3}$ المستقرالذى ينتهى بالمستوى الفرعى $3d^5$ نصف مكتمل.

١٨ (ب) : لأنه يزيد من Sc^{+3} حتى Mn^{+7} ثم يقل حتى Zn^{+2} .

١٩ (ب) : لأن حالة التأكسد المستقرة للنحاس Cu^{+1}[$_{18}Ar$] $3d^{10}$ يكون المستوى d تام الإمتلاء .

٢٠ (أ) : لأن السكانديوم يأخذ Sc^{+3} مباشرة ولايأخذ العدد $+2$.

٢١ (أ) : لأنه يمكن الحصول على Mn^{+7} بفقد الكترونى $4S^2$ ثم الكترونات $3d^5$ أما باقى أعداد التأكسد لا يمكن الحصول عليها.

٢٢ (ب) : 27 (٣ سلاسل في ٩عناصر) لأن العنصر الأخير في كل سلسلة يقع ف مجموعة $2B$ غير انتقالى للامتلاء التام للمستوي d^{10} فى الحالة الذرية وفي أعلى حالة تأكسد $2+$.

٢٣ (ج) : $(\frac{22}{4B})$

٢٤ (ب) : (لان هذا يتوافق مع اعداد التأكسد الممكنة لهم حسب المقرر)

٢٥ (ج) : (الفقد الكترويي المستوى الفرعي $4s$ أولًا ثم التتابع اذا وجد).

اجابة الأسئلة المقالية للتذكر والفهم

١) اجابة سؤال المفهوم العلمي :

١ عناصر السلسلة الانتقالية الاولى.

٢ طريقة فيشر–تروبش.

٣ طريقة هابر–بوش.

٤ السكانديوم.

٥ خامس اكسيد الفاناديوم.

٦ الفاناديوم.

٧ الكروم.

٨ الحديد المضاف اليه مولبيدينم.

2) إجابة سؤال الاستخدامات :

١ يضاف الى مصابيح ابخرة الزئبق المستخدمة في التصوير التليفزيوني اثناء الليل لانه يعطي ضوءا عالى الكفاءة يشبه ضوء الشمس.

٢ يدخل في تركيب مستحضرات الحماية من الشمس بسبب دقائقه النانوية التي تمنع وصول الاشعة فوق البنفسجية للجلد.

٣ يستخدم فى صناعة حمض الكبريتيك بطريقة التلامس وصناعة المغناطيسات فائقة التوصيل .

٤ تستخدم كعامل مؤكسد وكمادة مطهرة.

٥ الكشف عن الاورام الخبيثة وعلاجها.

٦ في صناعة المطاط.

٧ في صناعة ملفات التسخين.

3) إجابة سؤال علل :

١ لانه صلب والجسم لا يلفظه ولا يسبب اي نوع من التسمم.

٢ لانه يحافظ على متانته في درجات الحرارة العالية في الوقت التي تنخفض فيه متانة الالومنيوم في حال استخدامه بمفرده.

٣ لانها تتميز بقساوتها العالية وقدرتها الكبيرة على مقاومة التاكل.

٤ لانه يكون طبقة غير مسامية من الاكسيد على سطحه تمنع استمرار التفاعل مع اكسجين الهواء الجوي حيث ان حجم جزيئات الاكسيد يكون اكبر من حجم ذرات العنصر نفسه.



٥ لانها تقاوم التاكل حتى وهي مسخنة للاحمرار.

٦ لتتابع خروج الالكترونات من المستويين الفرعيين المتقاربين في الطاقة ns , $(n-1)d$

٧ لانها في حالتي التاكسد $(+3, +2)$ يكون المستوى الفرعي d لكل منهم مشغولا بالالكترونات ولكنه غير تام الامتلاء.

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

1) اجابة سؤال وجه التشابه والإختلاف :

١ كلاهما عامل حفاز MnO_2 فى انحلال H_2O_2 إلى ماء أكسجين و V_2O_5 فى صناعة حمض الكبريتيك بطريقة التلامس وصناعة المغناطيسات فائقة التوصيل .

٢ كلاهما يستخدم طبيا TiO_2 فى حماية الجلد من أشعة $U.V$ وأشعة جاما للكوبلت 60 الكشف عن الأورام السرطانية وعلاجها .

٣ كلاهما يستخدم مبيد للفطريات .

٤ كلاهما يستخدم فى البطاريات الكهربية(بطارية النيكل كادميوم) / الكوبلت فى (البطارية الجافة).

٥ مستحضرات حماية الجلد ZnO مستحضرات تجميل ، TiO_2 يحمى الجلد من أشعة الشمس $U.V$.

٦ صناعة الأصباغ Cr_2O_3 – صباغة السيراميك و الزجاج V_2O_5 .

2) اجابة سؤال فيم يختلف :

١

السلسلة الأنتقالية الثانية	السلسلة الأنتقالية الثالثة
١ – يملأ المستوى الفرعى $4d^{1\to10}$	١ – يملأ المستوى الفرعى $5d^{1\to10}$.
٢ – تقع فى الدورة الخامسة بعد $5S$	٢ – تقع فى الدورة السادسة بعد $6S$.
٣ – تبدأ باليتريوم $_{39}Y$ وتنتهي بالكاديوم Cd_{48}	٣ – تبدأ باللانثانيوم $_{57}La$ وتنتهى بالزئبق $_{80}Hg$

٢ الفلزات الممثلة تأخذ عدد تأكسد وحيد غالبا مثل $Na^{+1}/ Mg^{+2}/Al^{+3}$
أما الفلزات الانتقالية تتميز بتعدد حالات التأكسد لأنه يفقد من $4S$ ثم $3d$

3) اجابة سؤال اكثر اعداد التأكسد المستقرة :

$_{29}Cu$ له عدد تأكسد واحد مستقر هو Cu^{+1} $[Ar]$ $3d^{10}$ لأن المستوى d مكتمل

$_{26}Fe$ له حالة تأكسد واحد مستقر هو Fe^{+3} $[Ar]$ $3d^5$ المستوى الفرعى d نصف مكتمل

$_{25}Mn$ له عدين تاكسد مستقرين هما Mn^{+2} $[Ar]$ $3d5$ يكون المستوى الفرعى d نصف مكتمل.

والحالة الثانية $Mn+7$ $[Ar]$ $4S^0$, $3d^0$ يكون المستوى الفرعى d فارغ .

اجابة بوكليت 2

(١) (د) : 60 لأنها اربعة سلاسل انتقالية وسلاسل اللانثانيدات والاكتينيدات .

(٢) (ج) : IB وهو الذهب Au.

(٣) (ج) : $5s1 , 4d^5$ لأنه عنصر شاذ يقع أسفل الكروم.

(٤) (ج) : $_{47}Ag$ / $_{42}Mo$ يقع الفضة اسفل النحاس الشاذ وموليبديوم اسفل الكروم.

(٥) (د) : 12 لأن عدد السلاسل الانتقالية ٤ وكل سلسلة بها ٣ عناصر .

(٦) (ج) : $(_{24}Cr)\ 4s^1, 3d^5$ يحتوي الكروم علي ٦ الكترونات مفردة .

(٧) (د) : $_{21}Sc$ لأن له حالة $+3$ فقط.

(٨) (أ) : صلابة ومقاومة للتآكل وهذه هي صفات السبيكة الفانديوم مع الصلب .

(٩) (ب) : $_{22}Ti$ صيغة $(Ti^{+4})\ TiO_2$.

(١٠) (ب) : 26 حسب التوزيع الالكتروني.

(١١) (د) : Ni لأنه لا يفقد كل الكترونات $\frac{4s}{3d}$.

(١٢) (ب) : الحديد لأنه يصدأ في الهواء .

(١٣) (د) : $(X.Y)$

(١٤) (ب) : (الحديد والمنجنيز)

(١٥) (ج) : (الدقائق النانوية)

(١٦) (ج) : (تتكون طبقة أكسيد مرة أخرى على المنطقة المخدوشة)

(١٧) (و) : (جميع ما سبق)

(١٨) (و) : (ب و ج معا)

(١٩) (ز) : (أ و د)

(٢٠) (هـ) : $(\frac{B}{G})$

(٢١) (أ) : (Mg)

(٢٢) (ب) : (F)

(٢٣) (د) : (١-٧)

(٢٤) (ج) : (ايون الحديد الثلاثي اكثر استقرارًا من الثنائي)

(٢٥) (د) : (انتقالي في حالة التأكسد $+3$ فقط).

اجابة بوكليت 3

❶ (ب) : $(\frac{X}{Y})$
❷ (أ) : (Z)
❸ (أ) : (يشبه توزيع اليوتيريوم)
❹ (هـ) : (أ و ج)
❺ (د) : (W)
❻ (أ)
❼ (ب) : (سبيكة ب)
❽ (ب) : (سكانديوم)
❾ (أ) : $(CuSO4)$
❿ (ب) : (المجموعة الثامنة)
⓫ (أ) : (الجلوكوز/الازرق/ابرتقالي)
⓬ (د) : (جميع ما سبق)
⓭ (ب) : (عدده الكتلي 60/جاما)
⓮ (ج) : $Z,5d$
⓯ (ج) : (النحاس والقصدير)
⓰ (ج) : (المنجنيز)
⓱ (د) : (جميع ما سبق)
⓲ (هـ) : (جميع ما سبق)
⓳ (ب) : (Z)
⓴ (ج) : $(ns+ (n-1) d)$

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

١) إجابة السؤال الأول :

التيتانيوم في صناعة الطائرات ومركبات الفضاء حتي يحافظ علي متانته في طبقات الجو العليا وكذلك في المناطق مرتفعة الحرارة .
اما السكانديوم في صناعة الطائرات المقاتلة لأن الألومونيوم ضعيف واضافة السكانديوم له يعيطه صلابة للتغلب علي ضعف هياكل الطائرات المقاتلة عند الاحتكاك مع الهواء الجوي

2) إجابة السؤال الثانى :

(أ) ١- كوبلت ٦٠ . ٢- التيانيوم .

(ب) تغطيته بالكروم او النيكل او الخارصين .

3) إجابة السؤال الثالث :

الذي يوصل التيار الكهربي بدرجة اكبر هو النحاس لزيادة عدد الكترونات . $4s1 ,3d^{10}$

4) إجابة السؤال الرابع :

(أ) الحديد والكوبلت يتشابه في الخواص المغناطيسية . لأن كل منهما قابل للتمغنط .

(ب) أهمية الكوبلت :

في الطب : الكشف عن الأورام الخبيثة وعلاجها . **في الصناعة** : التأكد من جودة المنتجات .



5) إجابة السؤال الخامس :

في ضوء دراستك:

١ الالكترونات المفردة فى أوربيتالات d تجعل المادة أو العنصر بارا مغناطيسى ينجذب للمجال المغناطيسى الخارجى ، وكذلك يجعل أيونه المتهدرت ملونا .

٢ الالكترونات الحرة تجعل الرابطة الفلزية قوية مما يزيد من الصلابة ودرجة الانصهار – التوصيل الكهربى . وكذلك الالكترونات الحرة تسبب النشاط الحفزى لأنها تكون روابط مع المتفاعلات مما يزيد من سرعة تفاعله

6) إجابة السؤال السادس فسر مايلى :

١ لسببين متعاكسين :

١) حجم الذرة يقل لزيادة الشحنة الموجبة الفعالة للنواة بزيادة العدد الذرى فيزيد جذبها للالكترونات

٢) حجم الذرة يزداد لزيادة قوة التنافر بزيادة عدد الكترونات $3d$

٢ لوجود ثلاثة الكترونات مفردة فى أوربيتالات d تمتص فوتونات الضوء الأحمر و تعكس اللون المتمم للأحمر و هو الأخضر الذى تراه العين $Cr^{+3} [_{18}Ar] 3d^3$

↑	↑	↑		

٣ لوجود الكترونات حرة فى المستويين $4S$, $3d$ تكون روابط مع المتفاعلات فتركزها على سطحها و تزيد من سرعة تصادمها دون الحاجة لطاقة تنشيط عالية.

٤ لقوة الرابطة الفلزية لاشتراك الكترونات المستويين $4S$, $3d$ فى تكوين السحابة الالكترونية التى تربط أيونات أو ذرات الفلز ببعضها .

7) إجابة السؤال السابع ماأهمية كل من :

١ الطلاءات المضيئة و شاشات الأشعة السينية.

٢ الكشف عن سكر الجلوكوز لأنه يحول لون المحلول من الأزرق للبرتقالى .

اجابة بوكليت 4

١ (هـ) : (جميع ما سبق)

٢ (ب) : (Z)

٣ (أ)

٤ (ج) : (عدد الاوربيتالات الفارغة في A اكبر من B)

٥ (د) : (الكروم)

٦ (ج) : (عكسية)

٧ (ج) : (Mn)

٨ (ب) : (ضعف)

٩ (ب) : (السيني ٢ والصادي ٤)

١٠ (ج) : $(+8)$

١١ (د) : $(\frac{X}{W})$

١٢ (ج) : (A)

١٣ (ب) : (الطردية دائما بلا ثبات)

١٤ (ب) : (Al)

١٥ (د) : (عنصر انتقالي لان المستوى الفرعي $3d$ مشغول وغير ممتلئ في احدى حالات التأكسد)

١٦ (أ) : (انتقاليا لان المستوى الفرعي $3d$ مشغول في الحالة العنصرية)

١٧ (ج) : $(Zn+2)$

١٨ (د) : (Zero)

١٩ (د) : (جميع ما سبق)

٢٠ (ج) : (يحتوى المستوى الفرعي $3d$ على ٣ الكترونات مفردة)

نموزج بوكليت 5

١ (أ) : (كوبلت وفاناديوم)

٢ (د) : (نحاس/حديد/سكانديوم)

٣ (د) : (زاد صعوبة تأكسده)

٤ (أ) : (١/سكانديوم& ٢/حديد & ٣/نحاس)

٥ (د) : (الطردية التي لم تبدأ من نقطة الاصل)

٦ (ب) : (البرتقالي)

٧ (ج) : (يظل لون المحلول ثابتا)

٨ (ب) : (يزيد طاقة التنشيط اللازمة للتفاعل)

٩ (أ) : (يتنافر مع المجال المغناطيسي)

١٠ (ج) : (مركبات $7B$ المتهدرتة ملونة بينما $3B$ غير ملونة)

١١ (ج) : (كبريتات الكروم الخضراء)

١٢ (د) : (يقل ثم يثبت تقريبا)

١٣ (أ) : (الطردية التي لا تبدأ من نقطة الاصل)

١٤ (د) : (طردية /ثابتة/ ثم عكسية)

١٥ (أ) : (عزمه المغناطيسي اكبر)

١٦ (ج) : (ج ١٠٠٠)

١٧ (ج) : (أحمر)

١٨ (د) : (عنصر E له اكبر حالة تأكسد)

١٩ (د) : (الجميع صحيح)

٢٠ (ج) : (البنفسجي)

نموزج بوكليت 6

١ (ج) : (لانها تزيد كلما اقتربنا من مركز الارض)

٢ (ب) : (سكانديوم/حديد/نحاس)

٣ (ب) : (نحاس)

٤ (د) : (الطردية ولا تبدا من نقطة الاصل)

٥ (أ) : (أ)

٦ (أ) : (تيتانيوم)

٧ (ب) : (ثاني اكسيد المنجنيز)

٨ (أ) : (كروم وحديد)

٩ (ب) : (منجنيز وكروم)

١٠ (أ) : (تيتانيوم)

١١ (أ) : $(1B)$

١٢ (ب) : (النيكل)

١٣ (ب) : (ديامغناطيسي وغير ملون)

١٤ (ب) : $(Mn+2)$

١٥ (أ) : (خارصين/فاناديوم /سكانديوم/منجنيز)

١٦ (ج) : (صعب تأكسدها)

١٧ (أ) : (كتلة الكوبلت اكبر من كتلة النيكل على عكس المتوقع)

١٨ (د) : (عكسية)

١٩ (أ) : (Sc)

٢٠ (١) (أ) : ٨٠− (٢) (ب) : ٨٠+ (٣) (أ) : ١٨٠+

٢١ (١) (ج) : ٢٢ (٢) (ب) : XO_2

(٣) (ج) : 4B (٤) (ب) : بارامغناطيسي وملون

(٥)/ يستخدم التيتانيوم في عمليات زراعة الاسنان والمفاصل الصناعية لانه صلب والجسم لا يلفظه ولا يسبب اي نوع من التسمم.

٢٢ (د) : (وجود ٤ الكترونات غير مزدوجة في 3d)

٢٣ (ج) : (لان الكثافة لن تمثلها نقطة الاصل مع اي عدد ذري)

٢٤ (ج) : (خروج الكترون من 4s والكترونين من 3d).

٢٥ (ج) : (صعبة الكسر فتحتاج عامل حفاز والى حرارة وضغط معينين).

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

١) اجابة سؤال المفهوم العلمي :

١ المادة الدايا مغناطيسية ٢ الخاصية البارامغناطيسية ٣ النيكل

٤ العنصر الانتقالي. ٥ المنجنيز

2) إجابة سؤال علل :

١ بسبب الثبات النسبي لانصاف اقطار ذرات هذه العناصر

٢ لسببين متعاكسين :

١) حجم الذرة يقل لزيادة الشحنة الموجبة الفعالة للنواة بزيادة العدد الذرى فيزيد جذبها للالكترونات

٢) حجم الذرة يزداد لزيادة قوة التنافر بزيادة عدد الكترونات 3d

٣ لزيادة الكتلة الذرية للحديد مقارنة بالتيتانيوم مع ثبات الحجم نسبيا بينهما.

٤ بسبب وجود ستة الكترونات مفردة في ذرة الكروم مقارنة بالكتروين مفردين في النيكل والعزم يزيد بزيادة عدد الالكترونات المفردة.

٥ لاحتواء ايون النحاس +2 على امتلاء جزئي للمستوي الفرعي 3d والامتلاء التام في حالة ايون الخارصين +2

٦ لزيادة عدد الالكترونات المفردة الى اقصاها في المستوى الفرعي 3d في المنجنيز ثم يحدث ازدواج الالكترونات يقلل عدد الالكترونات المفردة شيئا فشيئا.

٧. لان المستوى d مشغول بالالكترونات وغير مكتمل في حالة التأكسد $+2$ للنحاس بينما حالة التأكسد $+2$ للخارصين يكون مكتمل بالكترونات

٨. لان ذلك سوف يتسبب في حالة السكانديوم في كسر مستوى الطاقة الفرعي المكتمل بالالكترونات $3p$ وفي حالة الالومونيوم يتسبب في كسر مستوى طاقة رئيسي مكتمل بالالكترونات

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

١. Mn_2O_7(صفر) / MnO_4(صفر) / MnO_2 (3) / Mn_2O_3 (4) / MnO (5) -

٢. الحديد أكثر صلابة من السكانديوم لزيادة عدد الالكترونات فتزداد قوة الرابطة الفلزية $\frac{3d}{4s}$

نموزج بوكليت 7

١. (ب) : (التكسير/التلبيد/التركيز)

٢. (ب) : (تباين قوة التجاذب.....)

٣. (ب) : (الناعم حتى يناسب الاختزال)

٤. (ج) : (المفتوح)

٥. (د) : (محلول يحتوي على.....)

٦. (أ) : (استبدالية)

٧. (أ) : (رصاص وذهب)

٨. (هـ) : (جميع ما سبق)

٩. (ج) : (سبيكة بينفلزية)

١٠. (أ) : (لونه رمادي مصفر ويسمى السيدريت)

١١. (أ) : (الحديد والكروم)

١٢. (أ) : (ان تظل كتلة الحديد داخل الخام ثابتة بينما تزداد نسبته)

١٣. (أ) : (غازية)

١٤. (هـ) : (أ/د صحيحتان)

١٥. (د) : (فرن مدركس)

١٦. (د) : (فحم الكوك مع الهواء)

١٧. (د) : (ديامغناطيسي وغير ملون)

١٨. (ج) : (الثالث..انتبه لانه قال بعد السيليكون)

١٩. (أ) : (تجهيز الخام)

٢٠. (د) : (عكسية).

نموزج بوكليت 8

١. (ب) : (الترسيب الكهربي من محلول يحتوي على ايونات النحاس والخارصين)

٢. (د) : (الحديد الصلب)

٣. (ب) : (٢ &٣)

٤. (ب) : (التلبيد)

٥. (ب) : (التركيز)

٦. (أ) : تحميص الليمونيت

٧. (ب) : (التركيز)

٨. (د) : (عكسية ثم تثبت)

٩. (د) : (أ & ب معا)

١٠. (ج) : (تقل كتلة الخام نتيجة التخلص من الاكسجين)

١١. (د) : (الهيماتيت)

(١٢) (ب) : (اضافة بعض العناصر...)

(١٣) (أ) : (الترسيب الكهربي....)

(١٤) (د) : (جميع ما سبق)

(١٥) (ب) : $(A\& B)$

(١٦) (و) : (جميع ما سبق)

(١٧) (ب) : استبدالية)

(١٨) (أ) : (شظية مشتعلة)

(١٩) (ب) : (ادخال الاكسجين الى منصهر الحديد ليزيد صلابته)

(٢٠) (أ) : (٣ : ٢ - ٢٧ : ١٦٠)

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

(١) يمكن التفريق بينهما بطريقتين :

١- حديد ونحاس يضاف اليها اولا HCl مخفف يتفاعل الحديد ولا يتفاعل النحاس ويتم فصل النحاس بالترشيح

٢- حديد ونحاس يضاف اليها حمض النيتريك المركز يتفاعل النحاس وبالترشيح نحصل على الحديد.

(٢) طريقة الحساب لنسبة الاكسجين الاعلى

FeO ### $16/(16+56)*100\% = 22.22\%$

Fe_2O_3 ### $48/(160) \times 100\% = 30\%$

(٣) الخام هو السيدريت والمعادلات هي :

$$FeCO_3 \xrightarrow{\Delta} FeO + CO_2$$ (بمعزل عن الهواء)

$$2FeO + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3$$ (في جو من الهواء)

(٤) متروك للطالب :

نموزج بوكليت 9

(١) (ب) : (الهيماتيت)

(٢) (د) : (ب & ج معا)

(٣) (ج) : (لون الخام)

(٤) (ب) : (يمثل C نسبة الحديد في النيازك)

(٥) (١) (د)

(٢) الشكل ج لا يتفق لانه تحسين للخواص الكيميائية والباقون تحسين للفيزيائية والميكانيكية---

(٣) الفصل الكهربي والتوتر السطحي.

(٦) (د) : (التلبيد)

(٧) (ب) : (التحميص)

(٨) (ج) : (معادلة الميثان)

(٩) (ج) : (الليمونيت)

(١٠) (ب) : (تفاعل الغاز المائي مع الاكسيد الثلاثي)

(١١) (د) : (يقل ثم يثبت)

١٢ (ج) : (اكسدة الثنائي الى الثلاثي)

١٣ (ب) : (تزيد ثم تثبت)

١٤ (د) : (Fe_2O_3)

١٥ (ج) : (عملية تحويل حديد الافران الى حديد صلب)

١٦ (أ) : (عملية اختزال خام الحديد في الفرن العالي)

١٧ (ب) : (الرسم الذي به دائرة واحدة صغيرة وهي تمثل الكربون)

١٨ (ج) : (ترسيب ايونات.....)

١٩ (د) : (أ أو ج)

٢٠ (ج) : (يحدث تفاعل كيميائي).

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

1) اجابة سؤال فسر :

١- لأنه يحدث تفاعل كيميائى بين مكونات السبيكة الكربون والحديد ويتكون مركب لا يخضع لقوانين التكافؤ الكيميائى وصلب ولا يتكون من عناصر فى مجموعة واحدة .

٢- لأنهما متقاربين فى الحجم الذرى ومتشابهين فى الشكل البلليوري ومتقاربين فى الخواص الكيميائية والفيزيائية فيسهل استبدال بعض ذرات الذهب بذرات النحاس .

2) اجابة سؤال كيف تحصل على :

نضع السبيكة فى حمض HCl مخفف يتفاعل الحديد ليحل محل H الحمض ويترسب الكربون

$$\boxed{Fe + C} \quad FeCl_{2(aq)} + 2HCl \xrightarrow{dil} H_{2(g)} + C_{(s)}$$

3) اجابة سؤال كيف تميز بين :

نضع كل منهما فى أنبوبة بها حمض HCl مخفف :

١- إذا تصاعد غاز يشتعل بفرقعة وترسب راسب أسود من الكربون تكون سبيكة الحديد الصلب .

٢- إذا لم يتكون راسب أسود تكون سبيكة السيمنتيت .

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

١) اجابة سؤال المفهوم العلمي :

١ عملية تركيز خامات الحديد
٢ عملية التلبيد
٣ عمليات التركيز
٤ عمليات التكسير
٥ عملية التحميص
٦ السيدريت
٧ السبيكة الاستبدالية
٨ السبيكة البينية
٩ السبيكة البينفلزية
١٠ الهيماتيت
١١ الليمونيت.

2) اجابة سؤال فسر ما يلي :

١ لأن الحديد مادة بارامغناطيسية تنجذب للمغناطيس بينما الخارصين مادة ديا مغناطيسية تتنافر معه فيسهل فصلهما.

٢ لأن حمض النيتريك يتسبب في ظاهرة الخمول الكيميائي فتتكون طبقة من الاكسيد تمنع تأثر السبيكة وهذه السبيكة تسمى بالصلب الذي لا يصدأ.

٣ لانها تتكون عن طريق الاتحاد الكيميائي بين العناصر المكونة لها ولا تخضع لقوانين التكافؤ ولا تقع فلزاتها في مجموعة واحدة من الجدول الدوري.

3) اجابة سؤال اذكر اهمية :

١ يحتوي على نسبة ٩٣٪ من غاز الميثان الذي يستخدم في تحضير العامل المختزل في الفرن وهو الغاز المائي

٢ هو العامل المختزل في الفرن العالي الذي يختزل الهيماتيت ونحصل على الحديد

٣ يستخدم في تحضير العامل المختزل في الفرن العالي وهو اول اكسيد الكربون.

4) اجابة سؤال وضح بالمعادلات :

-١

$$FeCO_3 \xrightarrow{\Delta} FeO + CO_2$$

$$2FeO + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3$$ (في جو من الهواء)

-٢

$$Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{700^o C <} 2Fe + 3CO_2$$

-٣

$$Fe_2O_3 + 3CO + 3H_2 \xrightarrow{700^o C <} 4Fe + 3CO_2 + 3H_2O$$

5) اجابة سؤال أجب عن الأتى :

١ السبائك الاستبدالية هي التي تستبدل فيها بعض ذرات لفلز الاصلي بذرات فلز اخر له نفس خواص الفلز الاصلي من حيث الشكل البللوري ونصف القطر والخواص الكييميائية ومن امثلتها سبيكة الحديد والكروم (الصلب الذي لا يصدأ) وسبيكة الذهب والنحاس.

- اما السبيكة البينفلزية فهي التي تتحدد العناصر المكونة لها اتحادا كيميائيا مكونة مركبات صلبة جديدة لا تخضع صيغتها الكيميائية لقوانين التكافؤ ومثالها سبيكة السيمنتيت والديور الومين.

٢ شروط اختيار الخام والعوامل التي يتوقف عليها صلاحيته :

١- نسبة الحديد في الخام كبيرة

٢- تركيب الشوائب

٣- نوعية العناصر الضارة المختلطة بالخام مثل الكبريت والفوسفور والزرنيخ

نموزج بوكليت 10

١ (د) : (تعتمد خواصه الفيزيائية.....)

٢ (ب) : (يأخذ عدد التأكسد +٨)

٣ (ب) : (Fe_3O_4)

٤ (أ) : (هيدروكسيد الحديديك)

٥ (أ) : (Fe_2O_3)

٦ (د) : (شظية مشتعلة)

٧ (أ) : (لا يتفاعل الحديد)

٨ (ج) : (Fe_2O_3)

٩ (ج) : (لا يحدث تغير في لون الاكسيد)

١٠ (أ) : (أكسدة)

١١ (أ) : (حمض هيدروكلوريك مخفف)

١٢ (د)

١٣ (ب) : (يمثل Y اكسيد الحديد المغناطيسي)

١٤ (ب) : (الغاز C عامل مختزل)

١٥ (ج) : (يتكون الملحان الثنائي والثلاثي والماء)

١٦ (ج) : (يتفاعل مع الاحماض المركزة ....)

١٧ (هـ) : (اكسيد الحديد الثلاثي فقط..انتبه ان الهيماتيت خام ويتكون طبيعيا بدون تدخل الانسان)

١٨ (د) : (اكسالات حديد)

١٩ (هـ) : (ج & د)

٢٠ (أ) : (برادة الحديد وهذا سؤال مرتبط بالباب الثاني).

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

1) اجابة سؤال معادلات مبتدأة بالحديد :

-١ $Fe_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow FeCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$

H_2 عامل مختزل يختزل كلوريد الحديد III ⟵ كلوريد الحديد II .

-٢ $2Fe_{(s)} + 3Cl_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2FeCl_{3(s)}$

لأن الكلور عامل مؤكسد يؤكسد كلوريد الحديد III ⟵ II.

-٣ $3Fe_{(s)} + 8HCl_{(L)} \xrightarrow{conc/\Delta} FeCl_2 + 2FeCl_3 + 4H_{2(g)}$

لأن الحديد مع الحمض المركز يعطى ملحى الحديد III ، II .

2) اجابة سؤال كيف تميز بين كل من :

١- بإضافة برادة حديد لكل منهما :

(أ) إذا تصاعد غاز H_2 يشتعل بفرقعة ⟵ يكون الحمض المخفف

$$Fe_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \xrightarrow{dil} FeSO_{4(aq)} + H_{2(g)}$$

(ب) إذا تصاعد غاز ذو رائحة نفاذة ⟵ يكون الحمض المركز

$$3Fe_{(s)} + 8H_2SO_4 \xrightarrow{conc/\Delta} FeSO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + 8H_2O + 4SO_{2(g)}$$

٢- بإضافة برادة حديد لكل منهما :

(أ) إذا حدث تفاعل وتصاعد غاز ذو رائحة نفاذة يكون حمض الكبريتيك المركز

$$3Fe_{(s)} + 8H_2SO_4 \xrightarrow{conc/\Delta} FeSO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + 8H_2O + 4SO_{2(g)}$$

(ب) إذا ترسب الحديد وتوقف التفاعل بسبب ظاهرة الخمول الفلزى يكون حمض نيتريك مركز

٣- بإضافة كل منهما لحمض الكبريتيك المخفف :

(أ) إذا حدث تفاعل وتصاعد غاز يشتعل بفرقعة يكون الحديد

$$Fe_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \xrightarrow{dil} FeSO_{4(aq)} + H_{2(g)}$$

(ب) إذا ترسب الأكسيد دون أن يتفاعل ⟵ Fe_3O_4 .

3) اجابة سؤال كيف نحصل على :

انحلال الملح حراريا ثم أكسدة FeO فى الهواء ثم التفاعل مع حمض مركز ثم قلوى

$$(COO)_2Fe \xrightarrow{\Delta/No\ air} FeO + CO + CO_2$$

$$2FeO + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3$$

$$Fe_2O_3 + 6HCl \xrightarrow{conc/\Delta} 2FeCl_3 + 3H_2O$$

$$FeCl_3 + 3NaOH \longrightarrow Fe(OH)_3 + 3NaCl$$



4) إجابة سؤال أكمل مراعاة المخطط :

$A = Fe$ $B = Fe_3O_4$ $C = FeO$ $D = Fe_2O_3$

المعادلات

$$3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\Delta} Fe_3O_4$$
$$Fe_3O_4 + CO \xrightarrow{400\text{-}700^oC} 3FeO + CO_2$$
$$2FeO + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3$$

5) إجابة سؤال أجب عن الآتى :

A- حمض كبريتيك مخفف أو هيدروكلوريك مخفف يتصاعد (H_2).

B- حمض كبريتيك مركز يتصاعد (SO_2) .

C- حمض نيتريك مركز (الخمول) .

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

1) إجابة سؤال وضح بالمعادلات :

١- $3Fe + 4H_2O \xrightarrow{500^oC} Fe_3O_4 + 4H_2$

٢- $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{200^oC} Fe_2O_3 + 3H_2O$

- تتكون املاح II واملاح حديد III وبخار الماء

٣- $Fe_3O_4 + 4H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + 4H_2O$

- يتكون اكسيد الحديد المغناطيسي والذي يعطي املاح II واملاح حديد III وبخار الماء

٤- $Fe_3O_4 + 4H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + 4H_2O$

$$2FeSO_4 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$$

2) إجابة سؤال وضح بالمعادلات :

١- $(COO)_2Fe \xrightarrow{\Delta} FeO + CO + CO_2$

$$FeO + dil\ H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H2O$$

٢- $(COO)_2Fe \xrightarrow{\Delta} FeO + CO + CO_2$

$$2FeO + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3$$

٣-

$$Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{700^oC} 2Fe + 3CO_2$$

$$2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{\Delta} 2FeCl_3$$

٤-

$$3Fe \xrightarrow{+2O_2/\Delta} Fe_3O_4 \xrightarrow{+\frac{1}{2}O_2/\Delta} Fe_2O_3 \xrightarrow{CO/\ 400\text{-}700^o C} FeO$$

نموذج بوكليت 11

١ (د) : (لا يفقد كل......)

٢ (د) : (اكسيد حديد مختلط........)

٣ (ب) : (املاح حديد ثنائية وهيدروجين.....)

٤ (ب) : (حمض الكبريتيك عامل مؤكسد.....)

٥ (أ) : (اكسيد الحديد الاحمر الداكن)

٦ (د) : (اكسيد حديد ثنائي وبخار ماء)

٧ (د) : (اكسيد الحديد الثلاثي)

٨ (أ) : (حديد)

٩ (ج)

١٠ (أ) : (اكسيد حديد اسود مع تصاعد غاز)

١١ (د) : (املاح حديد ثنائي وثلاثي وبخار ماء)

١٢ (د) : (هيدروكسيد الصوديوم انظر الباب الثاني)

١٣ (د) : (حمض كبريتيك مخفف)

١٤ (ب) : (تتكون طبقة تامة وغير........)

١٥ (ب) : (الصفة القاعدية للاكسيد تقل بزيادة عدد التأكسد)

١٦ (ج) : (لون الخام)

١٧ (ب) : (نزع الاكسجين.......)

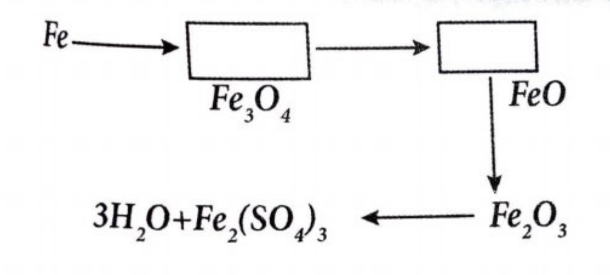
١٨ (د) : (اختزال له)

١٩ (د) : (Fe_2O_3)

٢٠ (أ) : (التسخين ثم اضافة الحمض المركز)

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

1) إجابة سؤال أكمل المخطط :



A- (Fe_3O_4)

B- (FeO)

C- (Fe_2O_3)

D - (Fe2(SO4)3)

E - $(3H_2O)$

2) إجابة سؤال كيف تستخدم بعض المواد الآتية :

1- $Fe + 2HCl \xrightarrow{dil} FeCl_2 + H_2$

2- $2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{\Delta} 2FeCl_3$

3- $Fe + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2$

3) إجابة سؤال كيف تحصل على :

$$2Fe(OH)_3 \xrightarrow{200^oC} Fe_2O_3 + 3H_2O$$

$$Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{700^oC} 2Fe + 3CO_2$$

$$Fe + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO4 + H2$$

4) إجابة وضح بالمعادلات :

$$\begin{matrix} COO \\ | \\ COO \end{matrix} > Fe \xrightarrow{\Delta} FeO + CO + CO_2$$

$$2FeO + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow Fe_2O_3$$

$$2FeCO_3 \xrightarrow{\Delta} FeO + CO_2$$

$$2FeO + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3$$

نموزج بوكليت 12

١ (أ) : (حمض هيدروكلوريك مخفف)

٢ (ج) : (تنقية مياه الشرب)

٣ (ب) : (فرن مدركس)

٤ (د) : (يصبح اكثر استقرارا)

٥ (ب) : (اضافة عامل حفاز مثل برادة الحديد)

٦ (ب) : (اقصى عدد تأكسد له +٦)

٧ (ج) : (تسخين السيدريت او كربونات الحديدوز)

٨ (ج) : (اختزال الاكسيد المختلط)

٩ (ب) : (الاختزال عند ٢٣٠)

١٠ (د) : (نسبة الحديد فيه عالية)

١١ (ج) : (اكسيد حديد ثلاثي)

١٢ (هـ) : (أ أو ج)

١٣ (د) : (كروم ونحاس)

١٤ (أ) : (كادميوم)

١٥ (د) : (عكسي ثم يثب)

١٦ (د) : (ثاني اكسيد الكبريت)

١٧ (ب) : (كبريتيد الحديد الثنائي لان الكبريت عامل مؤكسد ضعيف)

١٨ (د) : (خليط من غازي......)

١٩ (د) : (5f)

٢٠ (ب) : (٢)

١ (ج) : (حديد ثنائي وماء)

٢ (ب) : (الألومنيوم والمنجنيز)

٣ (ج) : (المنجنيز والكروم ٢٢/٢٢)

٤ (د) : (جميع ما سبق)

٥ (ب) : (اكسيد حديد ثلاثي)

٦ (ب) : $(V+5)$

٧ (ب) : (RV)

٨ (د) : (قبل الحديد)

٩ (د) : $(ns1,(n-1)d10)$

١٠ (أ) : (٢٧)

١١ (ب) : (حمض الهيدروكلوريك المخفف)

١٢ (ب) : (النحاس)

١٣ (د) : (عكسي ثم يثبت)

١٤ (ج) : (طردي لا يبدأ من نقطة الاصل)

١٥ (ب) : (طردي ثم يثبت ثم عكسي)

١٦ (أ) : (الكوبلت)

١٧ ( ) : (١/٥/٢) ، (٢/١/٣) ، (٣/٢/٥) ، (٤/٦/١) ، (٥/٤/٦)

١٨ (ج) : (الكثافة منخفضة/والمتانة والقوة كبيرة/ومقاومة التأكل كبيرة)

١٩ (د) : (١٤٩٥/اصفر/بارامغناطيسية/جيدة جدا)

٢٠ (١) الكوبلت/قابل للتمغنط/ وله ١٢ نظير مشع)

(اكسيد الحديد الاسود/يعرف باسم المجنيتيت وله الصيغة Fe_3O_4)

، (الهيماتيت/نسبة الحديد فيه٥٠ الى ٦٠/ ولونه احمر داكن سهل الاختزال) (النحاس الاصفر/من السبائك/التي تحضر بالترسيب الكهربي)

، (السيمنتيت/من السبائك البينفلزية/ ولها الصيغة Fe_3C)

(٢) (انحلال فوق اكسيد الهيدروجين/MnO_2/ماء واكسجين) ، (طريقة التلامس/V_2O_5/حمض الكبريتيك)#

(طريقة هابر – بوش/Fe/غاز النشادر)

(هدرجة الزيوت النباتية/Ni/مسلى صناعي)

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

٦) إجابة سؤال أجب عن الأتى :

A ((Fe_3O_4) وشروط تكوينه تسخين الحديد لدرجة الاحمار وتفاعله مع بخار الماء)

B ((Fe_2O_3) وشروط تكوينه الاكسدة في جو من الهواء)

C ((FeO) وشروط تكوينه الاختزال عند درجة حرارة ٤٠٠/٧٠٠)

٢) إجابة سؤال أجب عن الأتى :

١ بإضافة برادة حديد لكل منهما :-

(أ) المخفف يتصاعد H_2 يشتعل بفرقعة . (ب) المركز يتصاعد SO_2 رائحة نفاذة .

٢- بإضافة Fe_3O_4 لكل منهما :-

(أ) المخفف لا يتفاعل . (ب) المركز يتفاعل ويعطى ملحى الحديد III ، II و الماء .

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

١ ـ إجابة سؤال فسر مايلى :

لأن أيون الحديد III أكثر استقرارا لأن به $3d^5$ حالة نصف امتلاء.

٢ ـ الترتيب التصاعدي حسب العزم المغناطيسي

$$FeCl_3(5) \longrightarrow FeCl_2(4) \longrightarrow MnO_2(3) \longrightarrow Mn_2O_7(0)$$

1 2 3 4

٣ ـ كيف تحصل على :

$$1-\quad 2FeSO_4 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$$

$$Fe_2O_3 + 6HCl \xrightarrow{conc} FeCl_3 + 3H_2O$$

$$2-\quad (COO)_2Fe \xrightarrow{\Delta} Feo + CO + CO_2$$

$$2FeO + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3$$

$$3CO + Fe_2 \xrightarrow{700^oC <} 3CO_2 + 2Fe$$

٤ – أجب عن التالي :

– نوعية العناصر الضارة

طريقة تحضير السبائك : ١– الصهر ٢– الترسيب الكهربي

٥ – أجب عن التالي :

تختلف الوان الكروم باختلاف عدد الالكترونات المفردة في $3d$

١ (ب) : $(Cu+/2)$
٢ (د) : (٩)
٣ (ج) : (عدم اكتمال المستوى الفرعي.....)
٤ (ج) : (+٣)
٥ (ب) : (غير ملون)
٦ (د) : (Sc)
٧ (د) : (Cr)
٨ (د) : (تشابه طاقات الكترونات....)

٩ (ج) : (طبيعتها الكهروموجبة) لانها تفقد الكترونات اغلفة تكافؤها بالتتابع

١٠ (ج) : (جهد التأين العالي ودرجة الانصهار المرتفعة)

١١ (ب) : $(Sc+2)$
١٢ (أ) : (Cr)
١٣ (ج) : (Sc)
١٤ (أ) : (Ti)
١٥ (ج) : $(5s1,4d10)$
١٦ (ج) : (Sc)
١٧ (د) : (Zn)
١٨ (ب) : (+٢)
١٩ (أ) : (Ag ثم Ru ثم Y تنازليًا)
٢٠ (ج) : (Cu)
٢١ (ب) : (الاولى صحيحة والثانية غير صحيحة)
٢٢ (ج) : (عنصر غير انتقالي)
٢٣ (د) : (Hg)
٢٤ (د) : $(ns+(n-1)d)$
٢٥ (ج) : (+٦)
٢٦ (د) : (الاجابتان أ و د)
٢٧ (د) : (أ أو ب)
٢٨ (ب) : (النيكل)
٢٩ (ج) : (اختزال ايون الحديد الثلاثي الى الثنائي)
٣٠ (د) : (السلسلة الانتقالية الرابعة)
٣١ (أ) : (العبارتان صحيحتان)

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

٣٢ المصطلح هو الخمول الكيميائي

٣٣

(أ) يمكن ان يكون الفرن الاختزالي هو العالي او مدركس لانهما يحتاجان الى غاز اول اكسيد الكربون

(ب) الطريقتان هما تسخين اكسالات الكالسيوم وتفاعل الميثان مع الماء عند درجة ٧٢٥

(ج) يمكن في الحالتين ذاتية انتاج العامل المختزل

العالي يمكن امرار ثاني اكسيد الكربون على فحم الكوك مرة اخرى لينتج العامل المختزل

$$CO_2 + C \xrightarrow{\Delta} 2CO$$

مدركس يمكن امرار ثاني اكسيد الكربون والماء مرة اخرى على غاز الميثان لينتج العامل المختزل

$$2\,CH_4 + CO_2 + H_2O \xrightarrow{\Delta} 3CO + 5H_2$$

(د) معادلة تدوير العوامل المختزلة هي التي في الجواب السابق .

٣٤ التوصيل الكهربي سيزيد مع زيادة عدد الالكترونات في المستويين الفرعيين الاخريين وعليه فان الترتيب التصاعدي سيكون التيتانيوم ثم الحديد ثم النيكل ثم النحاس.

٣٥ خام الليمونيت بعد التحميص يكون قد فقد ماء تبلره فيتحول اللي اللون الاحمر الداكن لانه يتحول الى الهيماتيت بعدما كان لونه اصفر.

٣٦ صح وخطأ

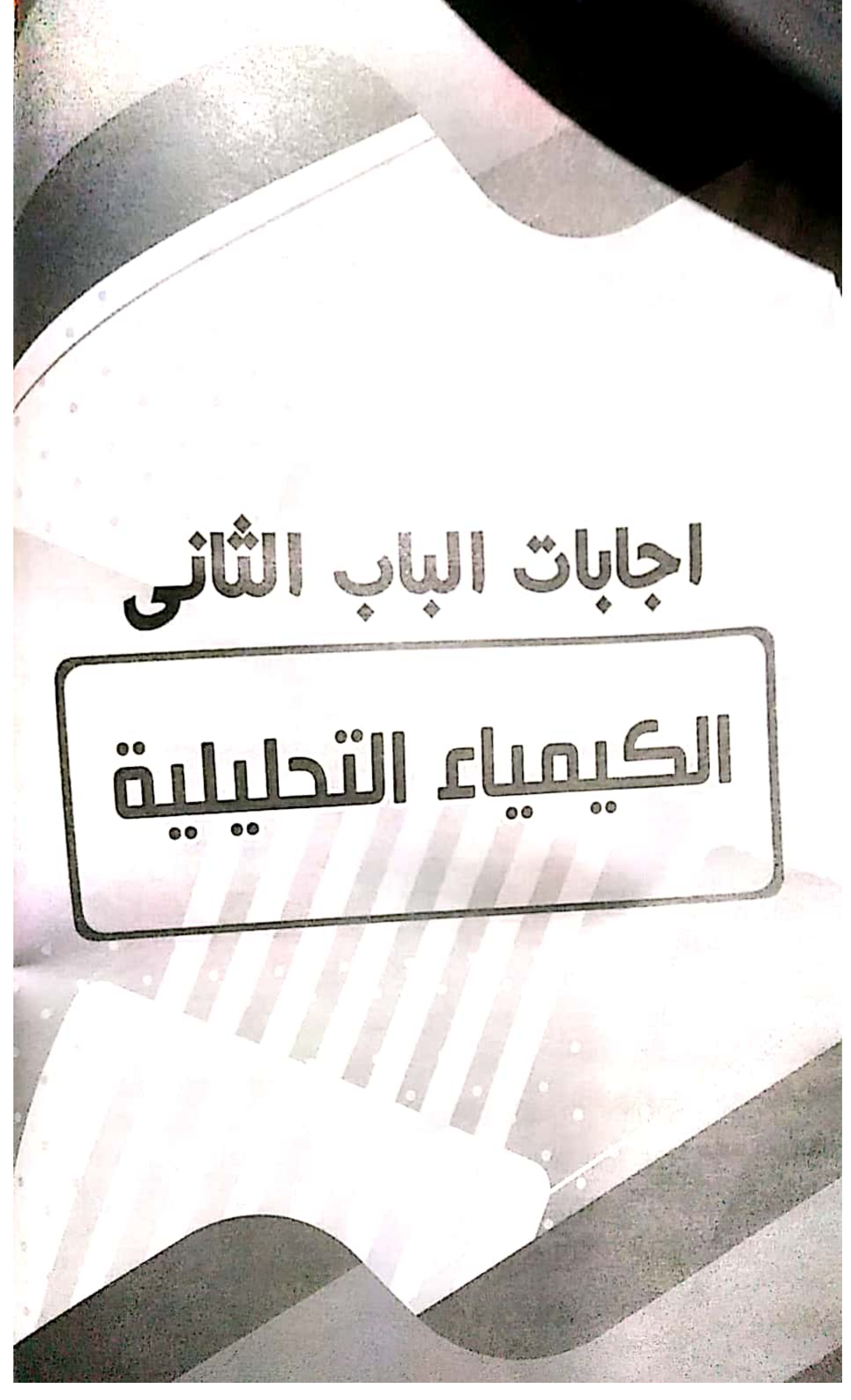
١-صح

٢- خطأ

٣-صح

٤-صح

٥-صح


اجابات الباب الثانى
الكيمياء التحليلية

١ (د) : لأن قياس نسب ملوثات الهواء فى مجال البيئة .

٢ (أ) : لأنها تقسم إلى ثلاث مجموعات حسب ثبات أحماضها الأقل ثباتاً ثم المتوسطة ثم عالية الثبات.

٣ (ب) : لأن حمض HCl أقل ثبات من حمض النيتريك فلا يستطيع طرده من ملح النترات الصلب .

٤ ١- (د) : لأنه عند إضافة HCl المخفف لملحى الكبريتيت والثيوكبريتات يتصاعد غاز SO_2 ذو الرائحة النفاذة .

٢- (أ) : لأنه غاز H_2S ذو الرائحة الكريهة يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II .

٣- (ب) : اتحاده مع الأكسجين لتكوين ثانى أكسيد النيتريك $2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$.

٥ (د): لأنها تعطى مع الكربونات راسب أبيض على البارد ومع البيكربونات راسب أبيض بعد التسخين .

٦ (ج) : يتكون راسب أبيض $CaCO_3$ مسببا التعكير لمدة قصيرة ثم يزول التعكير بعد مدة طويلة لتكون بيكربونات الكالسيوم .

٧ (ب) : البيكربونات جميع أملاحها تذوب فى الماء .

٨ (ج) : لأنه فى حالة الثيوكبريتات ينفصل الكبريت فى صورة معلق أصفر

$$Na_2S_2O_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2O + SO_{2(g)} + S_{(s)}$$

٩ (ب) : لأنه فى حالة الكبريتيت يتكون Ag_2SO_3 وهو راسب أبيض يسود بالتسخين

١٠ (أ) : حمض HCl المخفف يطرد حمض النيتروز HNO_2 الأقل منه ثبات من ملح النيتريت الصلب ولايستطيع طرد حمض النيتريك HNO_3 الأعلى منه ثباتا من ملح النترات الصلب.

١١ (د) : لأن HCl يتفاعل مع النيتريت ويطرد NO عديم اللون الذي يتحول عند الفوهة لأبخرة بنية حمراء من NO_2 الذي لايتفاعل مع النترات كذلك يزول لون البرمنجنات المحمضة فى حالة النيتريت لأنه يختزلها إلى كبريتات المنجنيز II عديم اللون ولايزول فى حالة النترات .

١٢ (د) : لأن إضافة حمض الكبريتيك المركز الساخن لملح النترات يخرج NO_2 بنى محمر من داخل الأنبوبة .

١٣ (ج) : لأنه لايذوب فى الماء (راسب أبيض) وباقى الأملاح ذائبة .

١٤ (ج) : لايحدث تفاعل لأن حمض HCl أقل ثبات من حمض الكبريتيك فلا يستطيع طرده من ملح الكبريتات الصلب .

١٥ (ب) : لأنها مجموعة عضوية وظيفية تميز الأحماض العضوية والباقى مجموعات ذرية غير عضوية (أنيونات) .

١٦ (أ) : تتفكك الأحماض الأقل ثباتا في صوره غازات تكشف عنها بالكواشف المناسبة .

١٧ (أ) : اختلاف تكون راسب حسب درجة الحرارة لأن الكربونات تعطي راسب أبيض على البارد والبيكربونات راسب أبيض بعد التسخين.

١٨ (ب) : يغير اللون البرتقالي لثاني كرومات البوتاسيوم اسيتات من اللون البرتقالي الى اللون الأخضر

١٩ (أ) : أسود /أبيض.

(٢٠) (أ) : يخضر ورقة مبللة بثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة

(٢١) (أ) : النيتريت / ويحوله إلى نترات ولذلك يزول اللون

(٢٢) (ب) : جير مطفأ هو $Ca(OH)_2$

(٢٣) (ب) : الأحمر/ لأنه يظهر باللون الأخضر .

اجابة بوكليت 16

(١) (ج) : النيتروز : الأحماض المشتقة من أنيونات مجموعة $dil.HCl$ هي الأقل ثباتاً .

(٢) (أ) : الكبريتيك/الكبريتوز :لأن حمض الكبريتيك أكثر ثباتاً من الكبريتوز.

(٣) (هـ) : ج و د معاً : لأن كربونات الصوديوم وبيكربونات الكالسيوم تذوب في الماء بينما كربونات الكالسيوم وكربو الماغنسيوم لا تذوب في الماء .

(٤) (ب) : بيكربونات البوتاسيوم،بيكربونات الماغنسيوم :

$$KHCO_{3(aq)} \xrightarrow{\Delta} K_2CO_{3(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

$$Mg(HCO_3)_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} MgCO_{3(s)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

راسب أبيض

(٥) (ب) : الكربونات : كبريتات الباريوم لا تذوب في $dil.HCl$

(٦) (د) : أ ، ب معاً : حمض الكربونيك H_2CO_3

(٧) (ج) : الكلوريد : لأن حمض الكبريتيك أكثر ثباتا من حمض HCl المشتق منه أنيون الكلوريد.

(٨) (د) : أ ، ج معاً : لأن أحماض هذه الأيونات ضعيفة الثبات .

(٩) (د) : جميع ما سبق : جميع الكربونات تذوب في الأحماض .

(١٠) (ب) : يتكون راسب أبيض :

$$Mg(HCO_3)_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} MgCO_{3(s)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

(١١) (د) : أ ، ب معاً :

$$Na_2SO_{3(aq)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + SO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$$

$$Na_2S_2O_{3(aq)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + SO_{2(g)} + H_2O_{(l)} + S_{(s)}$$

(١٢) (ج) : يحدث اختزال لبرمنجنات البوتاسيوم وأكسدة لأيون النيتريت :برمنجنات البوتاسيوم عامل مؤكسد يسبب أكسدة النيتريت .

(١٣) (أ) : حمض ضعيف الثبات

(١٤) (د) : أ ، ج معاً

(١٥) (د) : 5.5 : الكشف عن أنيون الأسيتات ينتج حمض الأستيك (حمض ضعيف).

(١٦) (د) : جميع ما سبق : يتكون راسب علي البارد في حالة الكربونات فقط مع الكواشف الثلاثة

(١٧) (د) : أ . ب صحيحتان : اليود عامل مؤكسد ، $KMnO_4$ عامل مؤكسد ، $K_2Cr_2O_7$ عامل مؤكسد

(١٨) (د) : أ . ب صحيحتان : لأن الكبريت فيها قابل للأكسدة بـ $K_2Cr_2O_7$

(١٩) (د) : أ . ب صحيحتان :

$$SO_{2(g)}+Ca(OH)_{2(aq)} \longrightarrow CaSO_{3(s)}+H_2O_{(l)}$$

(٢٠) (د) : $MgSO_4$. $CaSO_4$: ($CaSO_4$ لا تذوب في الماء ، $MgSO_4$ تذوب في الماء)

(٢١) (د) : Na_2S , $CuSO_4$, H_2S :

$$Na_2S_{(aq)}+2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2S_{(g)} \rightarrow (A)$$

$$CuSO_4\ (B) + H_2S\ (C) \xrightarrow{\text{وسط حامضي}} CuS+\ H_2SO_4$$

راسب أسود

(٢٢) (أ) : $I_{2(aq)}\ 2I^-_{(aq)}$: حدوث عملية اختزال لمحلول اليود البني

(٢٣) (ب) : حمض H_2X أقل ثباتا من HY : لأن HY طرد H_2X من أملاحة .

اجابة بوكليت 17

(١) (د) : أبخرة البروم تصفر ورقة مبللة بمحلول النشا وأبخرة اليود تزرقها .

أبخرة البروم برتقالية حمراء - أبخرة اليود بنفسجية

(٢) (ب) : لأن أنيون الكبريتات تعطى مع $BaCl_2$ راسب أبيض . كاتيون الألومنيوم يعطى مع $NaOH$ راسب أبيض جيلاتينى .

(٣) (ب) : لأن حمض الكبريتيك المركز الساخن يكشف عن أنيونات Cl^- - Br^- - I^- - NO_3^-

(٤) (ج) : لأن الصيغة الكيميائية لمركب الحلقة البنية التى تستخدم فى الكشف عن أنيون النترات $FeSO_4 . NO$.

(٥) (أ) : لأن حمض النيتريك المركزعامل مؤكسد يؤكسد النحاس ثم يتفاعل معه ويتصاعد NO_2 بنى محمر من داخل الانبوبة .

(٦) (د) : لأن كاشف أنيونات الأحماض الأعلى ثبات (SO_4^{-2} / PO_4^{-3}) هو كلوريد باريوم .

(٧) (ج) :لأن الأساس العلمى لتقسيم الأنيونات ذوبان مركباتها فى الماء .

(٨) (أ) : أنيونات الاحماض الاقل ثباتاً ومتوسطة الثبات

(٩) (ج) : لأن الراسب المتكون هو $CaCO_3$ يذوب فى الماء عند امرار $CO2$ لتكون بيكربونات كالسيوم ذائبة .

(١٠) (ج) : لأن ناتج هذه المعادلة حمض النيتريك HNO_3 الذي ينحل ويتصاعد NO_2 بنى محمر من داخل الأنبوبة .

(١١) (ج) : لأن الراسب الأبيض الجيلاتينى $Al\ (OH)_3$ يذوب فى الزيادة من $NaOH$ لبعطى ملح ميتا ألومينات صوديوم .

(١٢) (د) : فوسفات الفضة راسب أصفر يذوب في محلول الأمونيا وفوسفات الباريوم راسب أبيض يذوب في HCl ...

(١٣) (أ) : يتكون $CuS_{(s)}$ راسب أسود من كبريتيد النحاس II يذوب في حمض النيتريك الساخن .

(١٤) (أ) : لأن كتلة الراسب البنى المحمر $Fe(OH)_3$ > كتلة $Fe(OH)_2$ الراسب الأبيض المخضر

(١٥) (ب) : Hg^{+2} ينتمى للمجموعة التحليلية الثانية ، Hg^{+1} ينتمى للمجموعة التحليلية الأولى

(١٦) (أ) : لأن كل أملاح البوتاسيوم تذوب في الماء والمجموعة التحليلية الخامسة تضم الكاتيونات التي لا تذوب كربوناتها في الماء .

(١٧) (ب) : كلوريد ← يعطى HCl مع H_2SO_4 مركز ساخن .

كالسيوم ← أحمر طوبى في كشف اللهب .

(١٨) (د) : لأن أنيون الفوسفات يتبع مجموعة أنيونات الأحماض الأعلى ثباتاً و الكاشف الرئيسى لها هو محلول كلوريد البا...

(١٩) (د) : PO_4^{-3} / لأنه لا يكشف عن الفوسفات

(٢٠) (ب) : غاز يخضر ورقة مبللة بثاني كرومات بوتاسيوم مع أبخرة بنفسجية / وهو مع I_2

(٢١) (ب) : مول من الأكسجين و ٤ مول من NO_2 و ٢ مول ماء.

(٢٢) (ب) : NO / NO_3 ، $FeSO_4$

(٢٣) (د) : بالذوبان في الماء / لأن كلوريد الزئبق لا يذوب لأنه من المجموعة التحليلية الأولي التحليلة وكلوريد الأمونيوم يذوب

(٢٤) (أ) : إضافه $NaOH$ / لأن هيدروكسيد الألومنيوم يذوب في الزيادة من $NaOH$

(٢٥) (ب) : فوسفات / يعطي راسب أصفر مع الفضة ويعطي راسب أبيض مع الباريوم

(٢٦) (د) : الذوبان في محلول النشادر / يذوب فوسفات الفضة ويوديد الفضة لا يذوب

(٢٧) (ب) : الذوبان في HCl / يذوب فوسفات الباريوم وكبريتات الباريوم لا يذوب

(٢٨) (ب) : نيتريت / رصاص / لأن النيتريت من مجموعة أيونات HCl والرصاص من كاتيونات المجموعة الأولي وكاشف المجموعة HCl

(٢٩) (ب) : أكسدة ثم ترسيب / يتكون ملح حديد III ثم الراسب $Fe(OH)_3$

(٣٠) (د) : أ ، ب معا / لأنها من عناصر لأكاسيد مترددة

(٣١) (ب) : أسود / Cu^{+2} / لتكون CuS

اجابة بوكليت 18

(١) (د) : أ ، ب معاً : كاشف أساسي للمجموعة الأولي ويجعل الوسط حامضياً في المجموعة الثانية .

(٢) (أ) : Cu^{+2} : جميع كاتيونات المجموعة الأولي تترسب علي هيئة كلوريدات

(٣) (ب) : كلوريد الحديد II :

نترات الفضة +كلوريد ← كلوريد فضة (راسب ابيض)

Fe^{+2} + محلول النشادر ← هيدروكسيد حديد II (راسب ابيض مخضر)

(٤) (ب) : فوسفات الحديد III :

فوسفات + $BaCl_2$ ← فوسفات باريوم (راسب ابيض يذوب في dil HCl)

حديد III + $NaOH$ ← $Fe(OH)_3$ (راسب بني محمر)

(٥) (ب) : 5.5 : لأن الوسط الكاشف يكون حامضياً

(٦) (أ) : $AlCl_3$: لأن راسب $Al(OH)_3$ المتكون يذوب في $NaOH$ ولا يذوب في NH_4OH

(٧) (أ) : Na_2X : أنيون X هو CO_3^{2-} وصيغته الصحيحة هي Na_2CO_3

(٨) (أ) : وفرة من $NaOH$

(٩) (أ) : Cu^{+2} : غاز H_2S في وسط حامضي .

(١٠) (ب) : لا يمكنه الذوبان في القواعد لأنه مركب قاعدي ، والصواب أنه يذوب في القواعد القوية مثل $NaOH$)

(١١) (د) : Cu^{+2} : كاشف النحاس II هو H_2S في وسط حامضي .

(١٢) (ج) : $C.H_2SO_4$: لأن حمض الكبريتيك أكثر ثباتاً من الأحماض المشتق منها هذه الأنيونات .

(١٣) (ب) : التفاعل (٣) غير ممكن الحدوث والثاني هو الأسرع : لأن AgI لا يذوب في محلول النشادر بينما ذوبان $AgCl$ أسرع من ذوبان $AgBr$.

(١٤) (أ) : $Al^{+3}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Ca^{2+}, NH_4^{+}$

(١٥) (أ) : الأختيار (أ) من الجدول :

(١٦) (ب) : محلول التفاعل الثانى أكبر تركيزًا من تركيز الأول :

لأن ذوبان $AgBr$ أبطأ فيحتاج محلول أكثر تركيزاً من $AgCl$ ليتساوي معدل التفاعلين

(١٧) (أ) : نضيف $AgNO_{3(aq)}$ ثم محلول النشادر : لترسيب فوسفات ويوديد الفضة يذوب بعد ذلك فوسفات الفضة في محلول النشادر

(١٨) (ج) :

$$2NaBr \longrightarrow H_2SO_4$$
$$51.5\ g \longrightarrow 0.25\ mol$$
$$0.5\ mol \longrightarrow 0.25\ mol$$

إذا لا يتبقى المزيد من حمض الكبريتيك المركز لأكسدة بروميد الهيدروجين فلا تتكون أبخرة البروم

(١٩) (ب) : $AgNO_3$

نترات الفضة مع Cl^- ← $AgCl$ (راسب ابيض) ، ومع S^{2-} ← Ag_2S (راسب اسود)

الأسئلة المقالية

إجابة السؤال الأول:

أ- الكشف عن الأنيون باضافة H_2SO_4 مركز يتصاعد غاز HCl الذي يكون سحب بيضاء مع النشادر

ب- أما الكاتيون بالكشف الجاف يكسبه لون أحمر طوبي وهو Ca^{+2}

إجابة السؤال الثاني:

K^+ / Na^+ لأن المجموعة الخامسة تترسب علي شكل كربونات وكربونات الصوديوم والبوتاسيوم تذوب في الماء

إجابة السؤال الثالث

١- بالتسخين ثم الذوبان : بيكربونات ماغنسيوم تكون راسب من كربونات ماغنسيوم بيكربونات البوتاسيوم لا تكون راسب لأن كربونات بوتاسيوم تذوب في الماء

٢- بالذوبان في الماء : أ- كلوريد الفضة لا يذوب في الماء ب- كلوريد الصوديوم تذوب في الماء

٣- باضافة هيدروكسيد الصوديوم:

أ- كلوريد الألومنيوم يكون راسب من $Al(OH)_3$ ب- كلوريد الصوديوم لا يحدث تفاعل

إجابة السؤال الرابع:

باضافة $NaCl$: أ- يتفاعل مع H_2SO_4 ويتصاعد HCl يكون سحب بيضاء مع النشادر

ب- لا يحدث تفاعل مع HCl .

الاسئلة من الخامس إلي السؤال الثامن : متروك للطالب

اجابة بوكليت 19

١ (د) : لأن عدد المولات = التركيز المولارى × الحجم باللتر .

٢ (أ) : لأن كثافة $O_2 = \frac{(2\times16) \text{ الكتلة المولية}}{(22.4) \text{ حجم المول}} = 1.43\ g/L$

٣ (ج) : $\frac{\text{كتلة الكربون} \times 100}{\text{الكتلة المولية للبنزين}} = \frac{6\times12\times100}{(6\times12)+(6\times1)} = 92.3\%$

٤ (د) : لأن عدد المولات = $\frac{24.08\times10^{23}}{6.02\times10^{23}} = 4mol$ حجم الغاز = $22.4 \times 4 = 89.6\ L$.

٥ (ج) : عدد مولات ذرات الكربون = $20 \times 2 = 40\ mol$.

٦ (ج) : لأن عدد المولات = $0.2 \times \frac{200}{1000} = 0.04\ mol$ (التركيز × الحجم باللتر)

وكتلة المادة = $40 \times 0.04 = 1.6\ g$ (عدد المولات × كتلة المول)

٧ (أ) : عدد مولات $KOH = 0.5 \times 0.4 = 0.2\ mol$ (التركيز × الحجم باللتر)

كتلة $KOH = (39+1+16) \times 0.2 = 11.2\ g$ (عدد المولات × كتلة المول)

نسبة $KOH = \frac{11.2}{14} \times 100 = 80\%$

(٨) (د) : لأن الكتلة المولية للغاز = كثافته × 22.4 (الكتلة المولية = كثافة الغاز X حجم الغاز)

$$22.4 \times 1.25 = 28\,g/mol$$

$$2 \times 14 = N_2$$

(٩) (ب) : عدد المولات = $\frac{88}{12+(2\times16)} = 2\,mol$ (كتلة المادة ÷ كتلة المول)

حجم الغاز = $2 \times 22.4 = 44.8\,L$.

(١٠) (أ) : لأن $2\,g$ تمثل $1\,mol$ من الهيدروجين $\frac{2}{2\times1}$

و $32\,g$ تمثل $1\,mol$ من الأكسجين = $\frac{32}{2\times16}$ وعدد جزيئات المول الواحد 6.02×10^{23} جزئ .

(١١) (ب) : تفاعل الترسيب

$$NaCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \longrightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3(aq)}$$

(١٢) (د) : لا يلزم قياس درجة الحرارة أثناء المعايرة .

(١٣) (أ) :

$$2HNO_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow 2HOH + Ca(NO_3)_2$$

$$\frac{M_a.V_a}{n_a} \qquad \frac{M_b.V_b}{n_b}$$

قاعدي $\frac{0.2}{1}$ > حامضي $\frac{0.2}{2}$

(١٤) (ج) : تجربة المعايرة تجرى لتفاعلات التعادل والترسيب والأكسدة والاختزال فقط .

(١٥) (أ) : معايرة (أكسدة واختزال) لأن برمنجنات البوتاسيوم عامل مؤكسد ونيتريت الصوديوم عامل مختزل .

(١٦) (ج) : لأنه عديم اللون فى الحالة المتعادلة وفى الوسط الحامضي.

(١٧) (ج) : لا تستخدم فى تفاعل الترسيب .

(١٨) (د) : لأن كلاهما أحمر فى الوسط الحامضى .

(١٩) (ج) : لأن الباقى وسط قاعدى يتلون الدليل باللون الأزرق

أما الوسط الحمضى يجعل : عباد الشمس أحمر ، وأزرق بروموثيمول أصفر

(٢٠) (ج) : طريقة الترسيب

(٢١) (ب) : فصل المكون فى صورة غاز ثم تعيين كتلته : لأن فصل المكون فى صورة غاز يتم فى طريقة التطاير

(٢٢) (ب) : لأن كتلة العينة تقل بسبب تطاير الماء ثم تثبت

(٢٣) (ج) : (36.07%) : نسبة تطاير الماء من العينة = $\frac{14.36-9.18}{14.36} \times 100 = 36.07\%$

(٢٤) (د) : (5) : عدد مولات ماء التبلرفى العينة = $\frac{159.5\times5.18}{9.18\times18} = 5$

(٢٥) (ج) : (0.05)

٢٦ (ب) : $(10\ mol)$

٢٧ (ج) : حتى يحترق تماما فلا يترك رماد يؤثر في كتلة الراسب

٢٨ (د) : $(53.5g)$:

$$3NaOH \longrightarrow Fe(OH)_3$$
$$3\ mol \longrightarrow 1\ mol$$
$$1.5\ mol \longrightarrow 0.5\ mol$$

٢٩ (أ) : (5.6) :

$$FeCO_3 \longrightarrow CO_2$$
$$1\ mol \longrightarrow 1\ mol$$
$$116\ g \longrightarrow 22.4\ L$$
$$29\ g \quad 5.6\ L$$

اجابة بوكليت 20

١ (د) : تعويض مباشر في القانون $\frac{M_a.V_a}{n_a} = \frac{M_b.V_b}{n_b}$

٢ (أ) : ترسيب

٣ (أ) : لأن اليود عامل مؤكسد

٤ (أ) : $1M$

عدد المولات = $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$ مول

التركيز = عدد المولات ÷ الحجم باللتر= $\frac{1}{2} \div \frac{1}{2} = M1$

٥ (أ) : عدد أفوجادرو

عدد المولات = $\frac{90}{(12+16\times2+1)\times2} = 1$ مول عدد الجزيئات = عدد أفوجادرو

٦ (ب) : $0.76\ gm / cm^3$ الكثافة = كتلة المول ÷ حجم المول = $17 \div 4$

٧ (ب) : أحادي القاعدية عدد المولات (للقاعدة) = $\frac{0.4}{40} = 0.01$ مول

عدد المولات = التركيز × الحجم باللتر = $2 \times 0.005 = 0.01$ مول

الحمض أحادي القاعدية (عدد المولات متساوي ← عدد مجموعات OH = عدد ذرات H)

٨ (د) : 106 جرام

عدد المولات =التركيز × الحجم باللتر $2 \times 0.5 = 1$ مول ... الكتلة = عدد المولات × كتلة المول = 106 جرام

٩ (ج) : النسبة الكتلية $2.25\%\ w/w$ تعني : كل 100 جم (وزن) من المحلول تحتوي على

2.25 جم من المذاب ، 97.75 جم من المذيب

١٠ (د) : $5.5\ M$ (يتناسب الحجم والتركيز عكسيًا)



$0.14\ M$

$$M_1V_1 = M_2V_2$$
$$M_2 = 0.14\ M$$

١٢ (د) : $375\ ml$

$$M_1V_1 = M_2V_2$$
$$1.25 \times 250 = 0.5 \times V_2$$
$$V_2 = 625$$

لذا يلزم إضافة 375 مل

١٣ (د) : $0.667\ M$

عدد مولات محلول 1 = $0.5 \times 2.5 = 1.25$ مول

عدد مولات محلول 2 = $0.8 \times 3.7 = 2.96$ مول

إجمالي عدد المولات = 4.21 مول

التركيز النهائي = $\frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم باللتر}} = \frac{4.21}{6.31} = 0.667\ M$

١٤ (د) : $0.35\ M$

عدد المولات في محلول 1 = $0.5 \times 0.05 = 0.025$ مول

عدد المولات في محلول 2 = $0.25 \times 0.075 = 0.01875$ مول

التركيز النهائي = $\frac{\text{مجموع عدد المولات}}{\text{إجمالي الحجم باللتر}} = \frac{0.01875+0.025}{0.075+0.05} = 0.35M$

١٥ (أ) : حامضي

عدد مولات القاعدة = الكتلة ÷ كتلة المول

= $8 \div 40 = 0.2$ مول

عدد مولات الحمض = التركيز × الحجم باللتر = $0.5 \times 0.8 = 0.4$ مول

عدد مولات الحمض ثنائي القاعدية أكبر ⟵ فالمحلول حامضي

---

١٦ (أ) : قلوي $\frac{M_b \cdot V_b}{n_b} < \frac{M_a \cdot V_a}{n_a}$

١٧ (د) : $\frac{4 \times 56 \times 100}{2(56\times2+3\times16)+3\times18}$

١٨ (أ) : ثلاثي القاعدية

عدد مولات $Ba(OH)_2 = 0.3 \times 0.3 = 0.09$ مول

عدد مولات الحمض = $0.1 \times 0.6 = 0.06$ مول

نسبة عدد المولات = $\frac{\text{القاعدة}}{\text{الحمض}} = \frac{0.09}{0.06} = \frac{3}{2}$

∴ الحمض ثلاثي القاعدية

١٩ (أ) : 0.0045 مول/كربونات الصوديوم

لأن $\frac{M_a.V_a}{n_a} < \frac{M_b.V_b}{n_b}$

∴ حجم القاعدة هو الزائد Na_2CO_3

نحسب حجم القاعدة المستهلك:

$$V_b = \frac{M_a V_b n_b}{M_b n_a} = \frac{0.1 \times 30 \times 1}{0.2 \times 2} = 7.5\ ml$$

∴ الحجم الزائد = $22.5\ ml$

عدد المولات الزائد = التركيز × الحجم باللتر = $0.2 \times 0.0225 = 0.0045$ مول

مسائل على التحليل الكتلى

٢٠

$$M_b = \frac{M_a V_a n_b}{V_b n_a} = \frac{0.2\times30\times1}{25\times2} = 0.12\ M$$

عدد مولات Na_2CO_3 المستهلكة = التركيز × الحجم باللتر

$0.12 \times 0.025 = 0.003$ مول

كتلة Na_2CO_3 (في 25 مل) = $0.003 \times 106 = 0.318$ جرام

كتلة Na_2CO_3 (في 500 مل) = $0.318 \times$ = 6.36 جرام (كتلة الملح الجاف)

كتلة الماء = 10.8 جرام (وبإكمال الخطوات المعتادة)

عدد مولات ماء التبلر = 10 مول

٢١

$$MgSO_4 \longrightarrow XH_2O$$

$48.9 \qquad 51.1$

$120 \qquad X.18$

$X = 7\ mol$

٢٢

$$X_2CO_3.10H_2O = 286$$

$$2X + 12 + 3 \times 16 + 10 \times 18 = 286$$

$X = 23 \qquad X = Na$

٢٣

$$2AgNO_3 + BaCl_2 \longrightarrow 2AgCl + Ba(NO_3)_2$$

كتلة $AgNO_3$ المستهلكة = عدد المولات × كتلة المول = التركيز × الحجم باللتر × كتلة المول

$1.19 = 170 \times 0.035 \times 0.2$ جرام

$$2AgNO_3 \longrightarrow BaCl_2$$
$$2mol \longrightarrow 1mol$$
$$2 \times 170 \longrightarrow 208$$
$$1.19 \longrightarrow 0.728$$

كتلة $BaCl_2$ المستهلكة (الملح الجاف) = 0.728 جرام

$$BaCl_2 \longrightarrow X\,H_2O$$
$$0.728 \longrightarrow 0.378$$
$$208 \longrightarrow X.18$$
$$X = 6$$
$$BaCl_2.6H_2O$$

مسائل على الترسيب

٢٤

$$2AlI_3 + 3PbNO_3 \longrightarrow 2Al(NO_3)_3 + 3PbI_2$$
$$2AlI_3 \longrightarrow 3PbNO_3$$
$$2mol \longrightarrow 3mol$$

عدد مولات AlI_3 = التركيز × الحجم باللتر $1.698 = 0.3 \times 5.66$ = مول

عدد مولات $PbNO_3$ = التركيز × الحجم باللتر $0.3875 = 0.25 \times 1.55$ مول

بمقارنة عدد المولات المخلوط مع نسب المولات في المعادلة نجد أن AlI_3 مادة زائدة يتم استبعادها

$$PbNO_3 \longrightarrow PbI_2$$
$$1mol \longrightarrow 1mol$$
$$331 \longrightarrow 461$$
$$331 \times 0.3875 \longrightarrow X$$

كتلة PbI_2 = 178.6 جرام



٢٥

$$FeCl_3 + 3NaOH \longrightarrow Fe(OH)_3 + 3NaCl$$

كتلة كلوريد الحديد III = التركيز × الحجم باللتر × كتلة المول

$0.3 \times 0.045 \times 162.5 = 2.19$ = جرام

$FeCl_3 \longrightarrow Fe(OH)_3$

$1mol \longrightarrow 1mol$

$162.5 \longrightarrow 107$

$2.19 \longrightarrow X$

كتلة الراسب = 1.44 جرام

٢٦

$$K_2SO_4 + Ca(NO_3)_2 \longrightarrow CaSO_4 + 2KNO_3$$

عدد مولات K_2SO_4 = التركيز × الحجم باللتر = $0.1 \times 0.1 = 0.01$ مول

عدد مولات $Ca(NO_3)_2$= التركيز × الحجم باللتر = $0.1 \times 0.2 = 0.02$ مول

وفقًا للمعادلة :

$K_2SO_4 \longrightarrow Ca(NO_3)_2$

$1mol \longrightarrow 1mol$

لذا يستهلك كل K_2SO_4 ويتبقى 0.01 مول من $Ca(NO_3)_2$

$K_2SO_4 \longrightarrow CaSO_4$

$1mol \longrightarrow 1mol$

0.01 مول $\longrightarrow$ 0.01 مول

كتلة 0.01 مول من $CaSO_4$

$0.01 \times (40 + 32 + 16 \times 4) = 1.36$ جرام

---

٢٧ ١ – الراسب هو

$$X_2SO3 + 2AgNO_3 \longrightarrow Ag_2SO_3 + 2XNO_3$$

$X_2SO_3 \longrightarrow 2AgNO_3$

$1mol \longrightarrow 1mol$

$X \longrightarrow 296$

$03 \longrightarrow 7.047$

الكتلة المولية لـ X_2SO_3 12_6

٢- $X = 23\ \mu$

٢٨ ١ – لون الراسب أسود

٢–

$$K_2S + 2AgNO_3 \longrightarrow Ag2S + 2KNO_3$$

$$2K \longrightarrow Ag_2S$$

$$2mol \longrightarrow 1mol$$

$$2\times39 \longrightarrow 248$$

$$X \longrightarrow 3\ gm$$

كتلة البوتاسيوم في الملح = 0.944 جم

---

٢٩ $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl + NaNO_3$

$$Cl^- \longrightarrow AgCl$$

$$35.5 \longrightarrow 143.5$$

$$X \longrightarrow 4.628$$

كتلة الكلور Cl^- = 1.145 جم

$\% Cl^- = \times 100 \% = 57.25\%$

– **إجابة الأسئلة المقالية ومسائل التطاير والترسيب : متروك للطالب للتدريب**

اجابة بوكليت 21

١ (أ) : حامضي / حسب قانون المعايرة $\frac{M_a.V_a}{n_a} < \frac{M_b.V_b}{n_b}$

٢ (ب) : قاعدي / حسب قانون المعايرة

٣ (د) : متعادل / حسب قانون المعايرة

٤ (أ) : $0.2M$ / حسب قانون المعايرة

٥ (أ) : أحمر / لأن المحلول يزداد فيه عدد مولات الحمض عن القلوي

٦ (ج) : 400 ملي

٧ (ب) : 5 / حسب قانون المعايرة

٨ (ج) : $0.493g$ $\quad 2HCl + Mg(OH)_2 \longrightarrow MgCl_2 + 2H_2O$

عدد مولات الحمض = التركيز × الحجم باللتر ثم عدد مولات الحمض يقسم على 2

الكتلة = عدد المولات × الكتلة المولية والكتلة = عدد المولات × 58

٩ (أ) : 0.2 حسب قوانين المعايرة $\frac{50\times M_a}{2} = \frac{0.1\times50}{1}$

١٠ (د) : 0.4 / عدد مولات بيكربونات الصوديوم $\frac{0.84}{84} = 0.01$

$$HCl + NaHCO_3 \longrightarrow NaCl + H_2O + CO_2$$

التركيز = $\frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم باللتر}} = \frac{0.01}{0.025} = 0.4\ M$

١١ (د) : 20 ml

١٢ (د) : ضعف عدد افوجادرو

١٣ (د) : 5.6

$44 \longrightarrow 22.4$

$11 \longrightarrow$ س

١٤ (د) : 1.428 / الكثافة = $\frac{32}{22.4}$

١٥ (أ) : $FeCl_3$

١٦ (د) : راسب $CaSO_{4(S)}$: لأن (أ) يسود بالتسخين , (ب) يتحول إلى كربونات , (ج) يذوب بالتسخين

١٧ (أ) : لأن كلوريد الفضة لايذوب فى الماء وبالتالى لاتتغير قيمة pH

١٨ (د) :

١٩ (ج) : 11 : عدد مولات ماء التبلر = $\frac{120\times62.26}{37.74\times18} = 11$

٢٠ (ج) : 10 : عدد مولات ماء التبلر = $\frac{106\times0.9}{0.53\times18} = 10$

٢١ (د) : 14.44% : نسبة الماء = $\times 100 = 14.44\%$

٢٢ الراسب هو $PbCl_2$ فقط : لأن $NaCl$ و $FeCl_3$ أملاح ذائبة

$$3PbCl_2 = 3(207+35.5\times2) = 834 g/mol$$

٢٣

$$Al_2(SO_4)_{3(aq)} + 6NaOH_{(aq)} \longrightarrow 2Al(OH)_3 + 3Na_2SO_4$$

$$2Al(OH)_3 + 2NaOH \longrightarrow 2NaAlO_2 + 2H_2O$$

$$FeSO_{4(aq)} + 2NaOH_{(aq)} \longrightarrow Fe(OH)_{2(S)} + Na_2SO_{4(aq)}$$

$$FeSO_4 \longrightarrow Fe(OH)_2$$

$$1\ mol \longrightarrow 1\ mol$$

$$152 \longrightarrow 90$$

$$50g \longrightarrow 29.6g$$

الأسئلة المقالية

جابة السؤال الأول والسؤال الثاني والثالث : متروك للطالب

جابة السؤال الرابع :

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

ايجاد تركيز / $NaOH$

$$\frac{M_a.V_a}{n_a} = \frac{M_b.V_b}{n_b} \qquad \frac{0.1 \times 15}{1} = \frac{M_b \times 25}{1}$$

الكتلة = التركيز × الكتلة المولية × الحجم باللتر

$= 0.025 \times 40 \times 0.0 6 = 0.06$ جرام

إجابة السؤال الخامس :

$$CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$$

-كتلة المول من كربونات الكالسيوم = $40+26 \times 3+12 = 100$ جرام

-عدد مولات $HCl = 0.8 \times 0.015 = 0.012$ مول - عدد مولات كربونات الكالسيوم $\frac{0.012}{2} = 0.006$

-كتلة كربونات الكالسيوم $0.006 \times 100 = 0.6 =$ جرام - نسبة كربونات الكالسيوم $\frac{100 \times 0.6}{1.5} = 40\%$

إجابة السؤال السادس :

$$(H = 1 \qquad O = 16 \qquad K = 39)$$

$$HCL + KOH \longrightarrow KCL + H_2O$$

$$\frac{M_a.V_a}{n_a} = \frac{M_b.V_b}{n_b} = \frac{0.2 \times 15}{1} = \frac{M_b \times 10}{1} = 0.3\ M$$

الكتلة KOH = التركيز × الحجم × كتلة المول

$0.3 \times 0.5 \times 56 = 8.4$ جرام

نسبة $KOH = \frac{100 \times 8.4}{10} = 84\%$

إجابة السؤال السابع :

$$\text{التركيز} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم باللتر} \times \text{الكتلة المولية}}$$

$$2KOH + H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$$

$$\frac{M_a.V_a}{n_a} = \frac{M_b.V_b}{n_b} \qquad \frac{0.5 \times V_a}{1} = \frac{1 \times 30}{2}$$

$$V_a = \frac{30}{2 \times 0.5} = 30\ ml$$

إجابة بوكليت 22

١ (د) : لأن المحلول يكون متعادل = ولون الميثيل البرتقالي في الوسط المتعادل برتقالي

٢ (د) : لأن HCl المركز تتصاعد منه أبخرة غاز كلوريد الهيدروجين التي تكون سحب بيضاء مع غاز NH_3 المتصاعد
محلول هيدروكسيد الأمونيوم فقط وراسب $Al(OH)_3$ الأبيض الجيلاتيني يذوب في محلول $NaOH$ فقط مكونا ملـ
ميتا ألومينات صوديوم .

٣ (د) : لأن كربونات الصوديوم تذوب في الماء وكربونات الماغنسيوم لا تذوب فتفصل $MgCO_3$ بعد الذوبان بالتر
وكربونات الصوديوم بالتبخير .

٤ (ب) : لأنه ينتمي للمجموعة التحليلية الخامسة كما أن كلوريد الكالسيوم يذوب في الماء.

٥ (د) :

$$NaCl_{(aq)} + AgNO_3 \longrightarrow AgCl_{(S)} + NaNO_{3\,(aq)}$$

$$X = 1.887\ g$$

فتكون نسبة $NaCl = \frac{1.887 \times 100}{2} = 94.33\ \%$

فتكون نسبة الشوائب الباقية $100\ \% - 94.35\ \% = 5.66\ \%$

٦ (ب) :

$$CaCl_2 . XH_2O \longrightarrow CaCl_{2(S)} + X\,H_2O_{(V)}$$

$$75.51\% \longrightarrow 24.49\%$$

$$111g \longrightarrow 18\,X\,g$$

$$X = 2\ mol$$

$$CaCl_2 . 2H_2O$$

٧ (ب) : لأن راسب كبريتات الباريوم لا يذوب في HCl المخفف بينما راسب فوسفات الباريوم يذوب .

٨ (د) : لأن تكون غاز بني محمر عند الفوهة تميز النيتريت NO_2^- .

٩ (د) : لأن كلاهما يكون راسب أصفر مع نترات الفضة ويميز بينهما محلول النشادر يذيب راسب الفوسفات ولا يذيب
راسب اليوديد .

١٠ (ج)

١١ (ب) : لأنه يتحول من بنفسجي ⟵ عديم اللون .

١٢ (د) :حمض هيدروكلوريك مخفف

١٣ (ب) : NO_3^- (أبخرة بنية حمراء NO_2) و Br^- (أبخرة برتقالية حمراء Br_2)
و I^- (أبخرة بنفسجية I_2) .

١٤ (د) : لأنه يلزم لمعايرة حمض محلول قياسي لقاعدة .

١٥ (د) : محلول الثيوكبريتات يزيل لون محلول اليود البني / وتعطي مع النشا لون أزرق .





١٦ (ج) : يحدث تعكير لمدة قصيرة لتكون كربونات $(CaCO_{3(s)})$ ويزول التعكير لمدة طويلة لتكون بيكربونات الكالسيوم $Ca(HCO_3)_{2(aq)}$ ، الذائبة

١٧ (أ) : يتفاعل مع حمض الكبريتيك ويتصاعد غاز شفاف HCl يكون سحب بيضاء مع ساق مبللة بمحلول النشادر ولا يتفاعل HCl .

١٨ (د) : المثيل البرتقالى /لان الباقى ليست من الكواشف

١٩ الشكل (ج) : حيث يتكون راسب ولايذوب فى الزيادة من $NaOH$

٢٠ الشكل (د) : لأنه يتكون راسب من $Al(OH)_3$ ويذوب فى الزيادة من $NaOH$

٢١ (ب) : قاعدى حسب قانون المعايرة

$$Ca(OH)_2 + 2HNO_3 \longrightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$$

٢٢ (ب) : بعد التسخين $Mg(HCO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} MgCO_3 + 2H_2O + CO_2$

٢٣ (أ) : حمض النيتريك وغاز عديم اللون

$$3HNO_2 \xrightarrow{\Delta} HNO_3 + 2H_2O + 2NO$$

٢٤ (ب) : النيتروز هو الأيون النيتريت NO_2^-

٢٥ (ب) : S^{-2} وهو غاز H_2S

٢٦ (ج) : النيتريك لانها تكشف عن NO_3^-

٢٧ (ب) : كبريتات لانها تعتمد على تكون راسب وهى ملح حمض الكبريتيك وهو اكثر الاحماض ثباتا

٢٨ (ب) : حديد $Fe(OH)_3$ III اكبر من الكتله $Fe(OH)_2$

٢٩ (د) : كشف اللهب / هو كشف جاف لملح الصلب

٣٠ (أ) : NO_3^- لان نترات الفضة تذوب فى الماء

٣١ (أ) : H_2S / SO_4^{2-} ويعطى H_2S راسب اسود ويعطى SO_4^{2-} راسب ابيض

٣٢ (د) : $5X10^{-3}$ لأن عدد مولات = التركيز X الحجم باللتر

$$5 \times 15^{-3} = \frac{25}{1000} \times 5.2 =$$

٣٣ (ج) : $pb(HCO_3)_2$ لان HCl يكشف عن بيكربونات و HCl يكشف عن الرصاص لأنه من كاتيونات المجموعه الأولى

إجابة السؤال الأول :

H_2S بإمراره فى محلول أسيتات الرصاص II يتكون راسب أسود من كبريتيد الرصاص II

$$(CH3COO)_2Pb\ (aq) + H_2S_{(g)} \longrightarrow PbS_{(s)} + 2CH3COOH_{(aq)}$$

SO_2 - بإمراره فى محلول ثانى كرومات بوتاسيوم محمضة بحمض كبريتيك مركز

برتقالية اللون ⟵ تتحول إلى لون أخضر

$$3SO_{2(g)} + K_2Cr_2O_{7(aq)} + H_2SO_4 \longrightarrow K_2SO_4 + 3H_2O + Cr_2(SO4)_{3(aq)}$$

CO_2 - بإمراره فى ماء جير رائق لمدة قصيرة يتعكر لتكون كربونات كالسيوم لا تذوب فى الماء

$$CO_{2(g)} + Ca(OH)_{2(aq)} \longrightarrow CaCO_{3(s)} + H_2O_{(l)}$$

إجابة السؤال الثانى :

تجرى تجربة المعايرة :

١- بوضع حجم معلوم V_b من القلوى فى الدورق المخروطى + نقطتين من دليل عباد الشمس.

٢- بوضع حمض HCl معلوم التركيز فى السحاحة حتى صفر التدريج .

٣- نفتح صمام السحاحة ليضاف الحمض على القلوى نقطة نقطة حتى تمام التعادل (لون بنفسجى) ونعين حجم V_a ثم نطبق القانون وفيه نعين قيمة Mb تركيز القاعدة

$$\frac{M_a.V_a}{n_a} = \frac{M_b.V_b}{n_b}$$

بعد كتابة المعادلة متزنة :

$$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$$

إجابة السؤال الثالث :

اسم الملح نترات الحديد III صيغته $Fe(NO_3)_3$.

ب - تجربة الحلقة البنية

$$2NaNO_3 + 6FeSO_4 + 4H_2SO_4 \xrightarrow{conc} Na_2SO_4 + 3Fe_2(SO_4)_3 + 4H_2O + 2NO_{(g)}$$

$$FeSO_{4(aq)} + NO_{(g)} \longrightarrow FeSO_4 . NO_{(s)}$$

إجابة السؤال الرابع :

١- للتمييز بينهما يتم تسخين محلول كل منهما .

أ- فى حالة بيكربونات الماغنسيوم تنحل إلى راسب أبيض كربونات ماغنسيوم وماء وCO_2. (يتكون راسب)

ب- فى حالة بيكربونات البوتاسيوم تنحل إلى كربونات بوتاسيوم ذائبة وماء و CO_2 . (لا يتكون راسب)

٢- بإضافة محلول أسيتات الرصاص لمحلول كل منهما :

أ- إذا تكون راسب أسود ⟵ كبريتيد

$$Na_2S_{(aq)} + (CH_3COO)_2Pb \longrightarrow PbS_{(s)} + 2CH_3COONa$$

ب- إذا تكون راسب أبيض ⟵ كبريتات

$$(CH3COO)_2Pb_{(aq)} + Na_2SO_{4(aq)} \longrightarrow PbSO_{4(s)} + 2CH_3COONa(aq)$$

إجابة السؤال الخامس :

الجدول : ١- $CaCO_3$ كربونات كالسيوم .

٢- راسب أسود يذوب فى حمض النيتريك الساخن .

٣- AgI يوديد الفضة .

إجابة السؤال السادس :

$$2HCl + Ba(OH)_2 \longrightarrow BaCl_2 + 2HOH$$

$M_a = 0.1\ M$ $V_a = \frac{35+75}{1000}\ L$ $n_a = 2\ mol$	$M_b = M$ $V_b = \frac{125}{1000}\ L$ $n_b = 1\ mol$

$$\frac{M_a . V_a}{n_a} = \frac{M_b . V_b}{n_b}$$

$$\frac{0.1 \times 0.11}{2} = \frac{M_b \times 0.125}{n_b}$$

$$M_b = 0.044\ M$$

إجابة السؤال السابع والثامن : متروك للطالب

اجابة بوكليت 23

١ (د) : الكلوريد بسبب تصاعد غاز HCl

٢ (ب) : الأحمر الطوبي

٣ (ج) : أ ، ب معاً

٤ (ب) : برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك .

لأنها عامل مؤكسد يؤكسد النيتريت ولا يتفاعل مع النترات .

(ج) : أبيض مخضر .

$$Fe_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \xrightarrow{dil} FeCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

٦ (ب) : الأزرق

٧ (أ) : متعادل

٨ (ب) : قاعدي

$$\frac{M_a \cdot V_a}{n_a} > \frac{M_b \cdot V_b}{n_b}$$

٩ (ب) : اصفر

١٠ (ج) : عديم اللون

١١ (أ) : بني محمر / نترات الحديديك = $Fe(NO_3)_3$

١٢ (ب) : 6.02×10^{23} : لأن كل جزيء يحتوي على ٢ أيون صوديوم

١٣ (ب) : أحمر طوبي

١٤ (د) : راسب أبيض جيلاتيني يذوب فى الزيادة من هيدروكسيد الصوديوم

١٥ (د) :الكبريتات

١٦ (د) : Cu^{+2} ١٧ (ب) : فوسفات ١٨ (د) :كبريتيد

١٩ (ج): $S_2O_3^{-2}$ ٢٠ (ب) ٢١ (ب) : 7.224 لتر

اجابة بوكليت 24

١ (ب) : $FeCl_3$

٢ (أ) : فلوريد الكالسيوم لأنه الوحيد الذي سيعطي راسبا أبيض من كبريتات الكالسيوم.

٣ (ج) : $Al_2(SO_4)_3$ / أبيض.

٤ (د) : الفوسفات.

٥ (أ) : الكربونات.

٦ (أ) : الفوسفات .

قد يبدو هذا السؤال من الوهلة الأولى غير مقرر لكن إذا فكرنا قليلا وبإتباع سياسة الاستبعاد في الإجابة نجد أن جميع أملاح البيكربونات تذوب في الماء فنستبعد البيكربونات . وفي الكهربية ورد ذكر محلول كلوريد النحاس فنستبعده وفي العضوية ورد ذكر محلول كبريتات النحاس فنستبعده وبالتالي لابد أن تكون فوسفات النحاس والزئبق لا تذوب في الماء وهو ما يتفق مع الحقيقة العلمية وان كانت غير مقررة علي الطالب.

إجابة السؤال الثاني اجب عما يأتي

⑦ الإجابة عدد المولات = $\frac{\text{الحجم}}{22.4} = \frac{\text{عدد الجزيئات}}{\text{عدد أفوجادرو}}$

$$\frac{201.6}{22.4} = \frac{54.18 \times 10^{23}}{\text{عدد أفوجادرو}}$$

إذن عدد أفوجادروا = 6.02×10^{23}

إجابة السؤال الثالث اختر الإجابة الصحيحة

⑧ (أ) : يوديد الفضة.

⑨ (ج) : اسيتات الصوديوم.

إجابة السؤال العاشر اجب عما يأتي

⑩ (أ) : إضافة حمض هيدروكلوريك مخفف يتفاعل مع ايونات الفضة فقط ويرسبها على هيئة كلوريد فضة يفصل بالترشيح ويبقى باقي الايونات في المحلول.

(ب) : يمرر غاز كبريتيد الهيدروجين على المحلول الحمضي لمزيج ايونات النحاس والحديد فيترسب ايون النحاس على هيئة CuS يفصل الراسب بالترشيح ولا يتأثر ايون Fe^{+2}.

(ج) : إضافة محلول الأمونيا يرسب الحديد على هيئة هيدروكسيد حديد ثلاثي يفصل بالترشيح.

⑪ اجب عما يأتي : المعادلة الموزونة هي

$$2H_2O \longrightarrow O_2 + 4H^+ + 4e$$

لتحرير مول أكسجين يتحرر ٤ مول إلكترونات

إذن لتحرير نصف الحجم المولي يتحرر ٢ مول إلكترونات

إذن عدد الإلكترونات اللازمة = ضعف عدد أفوجادروا = $10^{23} \times 6.02 \times 2 = 12.04 \times 10^{23}$ إلكترون.

⑫ كتلة المول من $C_6H_{12}O_6 = 16 \times 6 + 1 \times 12 + 12 \times 6 = 180$ جرام

كتلة المول $CO_2 = 12 \times 1 + 16 \times 2 = 44$ جرام

عدد مولات $C_6H_{12}O_6 = \frac{24.5}{180} = 0.136$ مول

من المعادلة

المول من $C_6H_{12}O_6$ ⟵ يعطي ٦ مول

0.136 $\therefore$ مول CO_2 $C_6H_{12}O_6$ ⟵ يعطي س مول من CO_2

س = $\frac{6 \times 0.136}{1} = 0.816$ مول من CO_2

حجم $CO_2 = 22.4 \times 0.816 = 18.28$ لتر.

١٣ عدد مولات $C_6H_{12}O_6 = \frac{50}{180} = 0.28$ مول

من المعادلة المول من $C_6H_{12}O_6$ يتفاعل مع 6 مول O_2

0.28 مول $C_6H_{12}O_6$ يتفاعل مع س مول من O_2

س = $\frac{6 \times 0.28}{1} = 1.16$ مول من O_2

حجم $O_2 = 1.16 \times 22.4 = 37.33$ لتر

١٤ معادلة احتراق الكربون $C + O_2 \longrightarrow CO_2$

كتلة المول من الكربون = ١٢ جرام و كتلة المول من $CO_2 = 16 \times 2 + 12 \times 1 = 44$ جرام

من المعادلة المول من الكربون يعطي ⟵ مول من CO_2

∴ 12 جرام من الكربون ⟵ ٤٤ جرام من CO_2

س جرام من الكربون 0.0022 ⟵ جرام من CO_2 (تم القسمة علي ألف لتحويل المليجرام إلى جرام)

س = $\frac{0.0022 \times 12}{44} = 0.0006$ جرام

النسبة المئوية للكربون في العينة = $\frac{0.0006 \times 100}{1.4} = .043$

١٥ معادلة احتراق أوكسالات الكالسيوم المتهدرتة

$$CaC_2O_4.H_2O \xrightarrow{Heat} CaO + CO + CO_2$$

كتلة المول من أكسالات الكالسيوم = $40 \times 1 + 12 \times 2 + 16 \times 4 = 128$ جرام

كتلة المول من أكسيد الكالسيوم = $16 \times 1 + 40 \times 1 = 56$ جرام

من المعادلة 1 مول من أكسالات الكالسيوم تعطي ⟵ 1 مول من أكسيد الكالسيوم

128 جرام مول من أكسالات الكالسيوم تعطي ⟵ 56 جرام من أكسيد الكالسيوم

3.164 جرام من أكسالات الكالسيوم تعطي ⟵ س جرام من أكسيد الكالسيوم

س = $\frac{56 \times 3.164}{128} = 1.38425$ جرام

١٦ كتلة المول $CO_2 = 1 \times 12 + 2 \times 16 = 44$ جرام

من المعادلة 1 مول من أكسالات الكالسيوم تعطي ⟵ 1 مول من CO_2

128 جرام مول من أكسالات الكالسيوم تعطي ⟵ 44 جرام من CO_2

3.164 جرام من أكسالات الكالسيوم تعطي ⟵ س جرام من CO_2

س = $\frac{44 \times 3.164}{128} = 1.087625$ جرام

عدد مولات $CO_2 = \frac{1.087625}{44} = 0.02471875$

حجم $= 0.02471875 \times 22.4 = 0.5537$ لتر

١٧ تفاعل حمض الكبريتيك مع هيدروكسيد الصوديوم = $2NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

$$\frac{M_a.V_a}{n_a} = \frac{M_b.V_b}{n_b}$$

بالتطبيق في المعادلة السابقة $\frac{M_a \times 20}{1} = \frac{16 \times 0.1}{2}$

Ma (تركيز حمض الكبريتيك) = 0.04 مول

عدد مولات حمض الكبريتيك = $0.04 \times 0.1 = 0.004$ مول

(تم قسمة 100 ملليلتر حجم حمض الكبريتيك علي ألف ليكون الحجم باللتر)

معادلة تفاعل حمض الكبريتيك مع كوريد الباريوم $BaCl_2 + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + 2HCl$

من المعادلة يتفاعل المول من كلوريد الباريوم مع مول من حمض الكبريتيك لإنتاج مول من كبريتات الباريوم

∴ يتفاعل 0.004 المول من كلوريد الباريوم مع 0.004 مول من حمض الكبريتيك لانتاج 0.004 مول من كبريتات الباريوم

∴ كتلة كبريتات الباريوم الناتجة = $0.004 \times 233 = 0.932$جرام

١٨ (ب) : 0.6

١٩ راسب أبيض جيلاتيني

٢٠ استخدام هيدروكسيد الأمونيوم في عملية الترسيب وعدم إضافة هيدروكسيد الصوديوم أو حامض الهيدروكلوريك

٢١ (أ) : ٢ و ٦

٢٢ (تحليل وصفي للمركبات الغير عضوية).

٢٣ (تحليل وصفي للمركبات العضوية).

٢٤ (الميثيل البرتقالي)

٢٥ (التحليل الكمي).

٢٦ (غاز كبريتيد الهيدروجين في وسط حمضي).

٢٧ يزول اللون البنفسجي للبرمنجنات نتيجة أكسدة نيتريت الصوديوم إلى نيترات الصوديوم واختزال برمنجنات البوتاسيوم البنفسجية إلى كبريتات المنجنيز عديمة اللون.

$$5NaNO_{2(aq)} + 2KMnO_{4(aq)} + 3H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow 5NaNO_{3(aq)} + K_2SO_{4(aq)} + 2MnSO_{4(aq)} + 3H_2O_{(l)}$$

٢٨

$$2KI_{(s)} + H_2SO_{4(l)} \xrightarrow{conc/\Delta} K_2SO_{4(aq)} + 2HI_{(g)}$$

$$2HI_{(s)} + H_2SO_{4(l)} \xrightarrow{conc} 2H_2O_{(l)} + SO_{2(g)} + I_{2(v)}$$



(٢٩)

$$NaNO_{3(aq)} + 6FeSO_{4(aq)} + 4H_2SO_{4(l)} \xrightarrow{conc} 3Fe_2(SO_4)_{3(aq)} + Na_2SO_{4(aq)} + 4H_2O_{(l)} + 2NO_{(g)}$$

$$FeSO_{4(aq)} + NO_{(g)} \longrightarrow FeSO_4.NO_{(s)}$$

(٣٠)

$$Al_2(SO_4)_{3(aq)} + 6NaOH_{(aq)} \longrightarrow 3Na_2SO_{4(aq)} + 2Al(OH)_{3(s)}$$

$$Al(OH)_{3(s)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow NaAlO_{2(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

$$Na_2S_2O_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + SO_{2(g)} + S_{(s)}$$

(٣١) يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكبريت رائحته نفاذة ويخضر ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة ويظهر راسب نتيجة لتعلق الكبريت في المحلول يمكن فصله بالترشيح.

(٣٢) محلول ملح فوسفات الصوديوم+ محلول بروميد الباريوم يتكون راسب أبيض من فوسفات الباريوم يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف.

$$2Na_3PO_{4(aq)} + 3BaBr_{2(aq)} \longrightarrow Ba_3(PO_4)_{2(s)} + 6NaBr_{(aq)}$$

(٣٣) (ج)

(٣٤) كتلة المول من الهيدرازين = $1\times 4 + 2 \times 14 = 32$ جرام

عدد مولات الهيدرازين = $\frac{20}{32} = 0.625$ مول

كتلة المول من غاز النيتروجين = $2 \times 14 = 32$ جرام

من المعادلة :

واحد مول من الهيدرازين يعطي ⟵ واحد مول من النيتروجين

0.625 من الهيدرازين يعطي ⟵ 0.625 مول من النيتروجين

معادلة تحضير الأمونيا $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

من المعادلة واحد مول من النيتروجين يعطي ⟵ اثنين مول من الأمونيا

∴ 0.625 من النيتروجين يعطي ⟵ س مول من الأمونيا

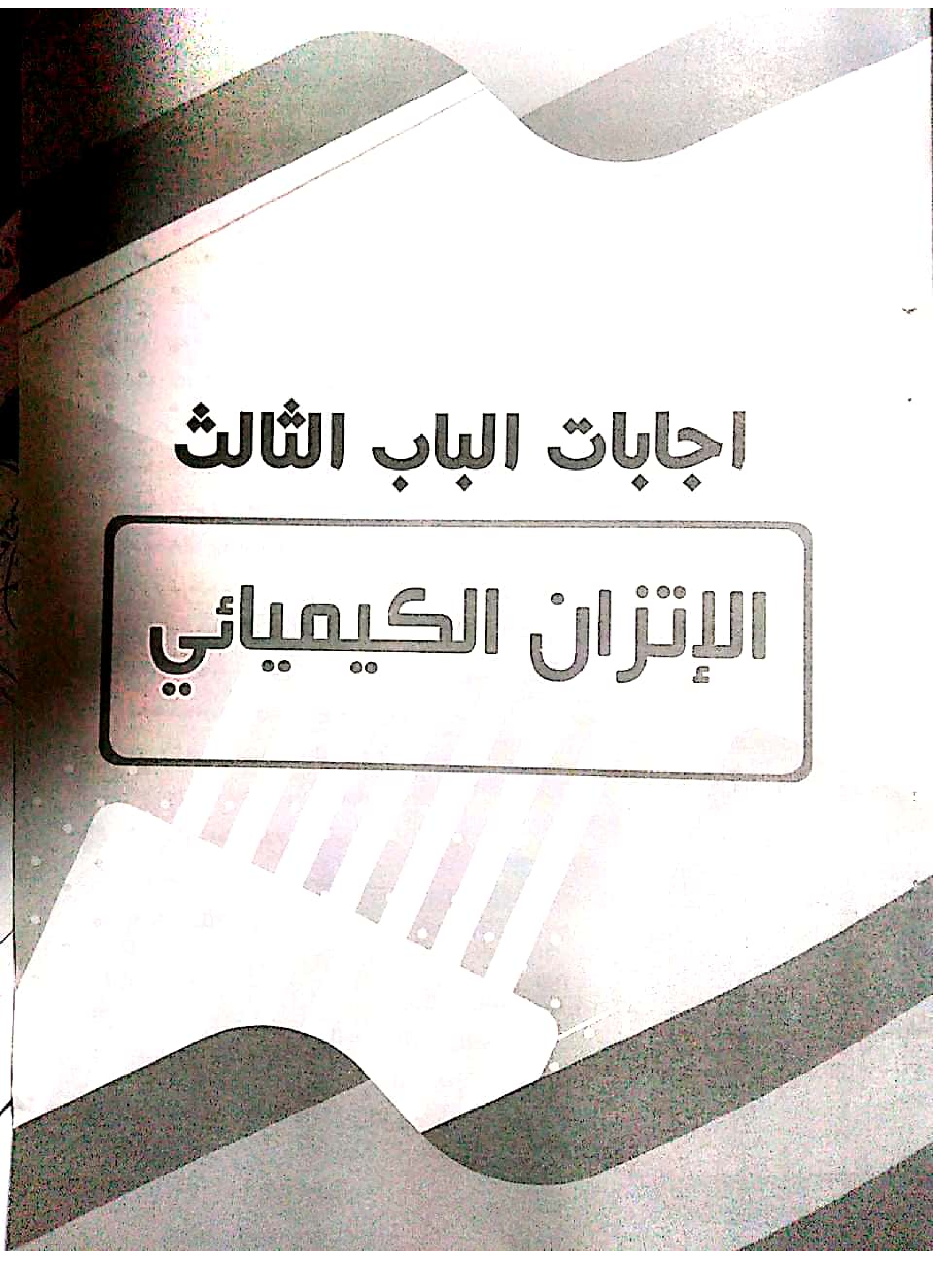
س = $\frac{2 \times 0.625}{1} = 1.25$ مول

حجم غاز الأمونيا = $1.25 \times 22.4 = 28$ لتر

(٣٥) من الصيغة الجزيئية للأدرينالين يحتوي المول منه علي ثلاثة مول من ذرات الأكسجين

0.1 مول من الأدرينالين يحتوي $0.1 \times 3 = 0.3$ مول من ذرات الأكسجين

عدد ذرات الأكسجين = $0.3 \times 2.06 \times 10^{23} = 0.618 \times 10^{23}$ ذرة


اجابات الباب الثالث
الإتزان الكيميائي

(١) (ب) : يكون سطح الماء تحت الضغط البخارى : لأن سطح الماء يكون تحت الضغط البخارى المشبع عند الإتزان .

(٢) (ب) : لأن تفاعل الحديد مع حمض الهيدروكلوريك تام وتركيز المتفاعلات يقل حتى ينتهى .

(٣) (ب) :الورقة الزرقاء تتحول للون الاحمر لان التفاعل انعكاسى

(التفاعل إنعكاسى ويظل الحمض فى حيز التفاعل (يحمر الورقة الزرقاء) .

(٤) (جـ) :التفاعل البطئ لانه يتم بين مركبات تساهمية : لأن التفاعل سريع بين مركبات أيونية .

(٥) (د) : عدد الجزيئات المتفاعله للقطعة اكبر من البرادة : لأن عدد الجزيئات المتفاعلة المعرضة للتفاعل فى حالة البرادة أكبر

(٦) (ب) : لأنه يعبر عن تفاعل إنعكاسى وليس معدل التفاعل .

(٧) (أ) : من التفاعلات اللحظية : لأنه تفاعل بطئ يتم بين جزيئات .

(٨) (ب) : التفاعل فى حالة xيتم فى وجود عامل حفاز : لأن التفاعل (X) بطئ لا يوجد به عامل حفاز .

ب – Y يتم فى درجة حرارة أعلى لأنه أسرع وسرعة التفاعل تزداد برفع درجة الحرارة .

(٩) (ب) : $2A$ تمثل المتفاعلات لأن تركيزها يقل و $2C$ ، B تمثل النواتج

لأن تركيزها يزيد و تركيز كل من(A / B) ضعف تركيز (C) والتفاعل تام

(١٠) (أ) : صعوبة انحلال كلوريد الهيدروجين : التفاعل الطردى هو السائد وهو إتجاه تكوين H_2O وليس إنحلاله

(١١) (أ) : اضافه المزيد من محلول كلوريد الحديد III : لأن زيادة تركيز أحد المتفاعلات $FeCl_3$

ينشط التفاعل الطردى الذى يزيد تركيز ثيوسيانات الحديد III الأحمر الدموى

(١٢) (جـ) : لأن التفاعل الطردى هو السائد وتركيز المتفاعلات يقل حتى يكاد ينتهى

أما (د) تفاعل تام ينتهى تركيز المتفاعلات نهائيا .

(١٣) (جـ) : يتساوى معدل التفاعل الطردى والعكسى : يتساوى $r_1 = r_2$

(١٤) (جـ) : رفع درجة الحرارة : رفع الحرارة لتفاعل ماص ينشط التفاعل الطردى وتزيد قيمة تركيز النواتج وتزداد قيمة K_c

(١٥) (ج) : $0.36M$

$$K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$$

$$\frac{150}{1} = \frac{[NH_3]^2}{0.3 \times (0.2)^3}$$

$$[NH_3]^2 = 150 \times 0.3 \times (0.2)^3 = 0.36$$

$$[NH_3] = 0.6\ M$$

(١٦) (د) : التفاعل التام /لأن التفاعل التام ليس له قيمة K_c

(١٧) (ب) : يقل للنصف : حسب قانون المادة المحددة للتفاعل (أ) التفاعل الطردى هو السائد وهو إتجاه تكوين HCl وليس إنحلاله .

(١٨) (جـ) :

(١٩) (جـ) : علاقة طردية بين K_c ودرجة الحرارة فى التفاعل الماص

(٢٠) (د) : معدل التفاعل الكيميائى /لانها علاقه بين الزمن والتركيز

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

(١) لأن النيكل المجزأ مساحة سطحه أكبر فيركز أكبر عدد من جزيئات المتفاعلات على سطحه ويزيد معدل التفاعل .

(٢)

$$Q = \frac{[SO_3]}{[SO_2][O_2]^{(1/2)}} = \frac{20}{2 \times 4^{(1/2)}} = 5$$

وهى أقل من قيمة $K_c = 10$ لذلك لا يكون التفاعل فى حالة إتزان .

(٣)

$$H_{2(g)} + I_{2(V)} \rightleftharpoons 2HI$$

فى بداية التفاعل: $1mol$ ، $1mol$ ، $Zero$

-0.78 ، -0.78 ، $+2 \times 0.78$

عند الإتزان: $0.22mol$ ، $0.22mol$ ، $1.56mol$

بالقسمة على الحجم $1L$ لتحويلها إلى تركيزات

$$[H_2] = 0.22\ M \ / \ [I_2] = 0.22\ M \ / \ [HI] = 1.56\ M$$

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[I_2][H_2]} = \frac{(1.56)^2}{(0.22)(0.22)} = 50.3$$

(٤)

$$4NH_{3(g)} + 3O_{2(g)} \rightleftharpoons 2N_{2(g)} + 6H_2O_{(v)}$$

نموزج بوكليت 26

(١) معدل التبخير يساوي معدل التكثيف : يحدث اتزان ديناميكي

(٢) لأن المتفاعلات تقل

(٣) تحمر لأن التفاعل انعكاسي ويظل حمض الخليك في حيز التفاعل

(٤) تساوي معدل التفاعل الطردي والعكسي وثبات التركيز

(٥) ب,ج معا لأنها تفاعلات تتم بسرعه جداً وهي تفاعلات ترسيب

(٦) لأنه كلما زادت مساحه السطح زادت سرعة التفاعل.

(٧) مسحوق حديد مع HCL تركيزه $2M$ لأن الحديد على شكل مسحوق تكون مساحة السطح المعرض للتفاعل أكبر والتركيز HCL الأعلى $2M$

(٨) $r_1 = r_2$ معناها معدل التفاعل الطردي = العكسي

٢- $2A \longrightarrow B + 2C$ لأن $C = A$ والمتفاعلات تقل والنواتج تزداد

(٩) اضافة ناتج تفاعل الحديد مع الكلور وذوبانه في الماء وهو $Fecl_3$

(١٠) يقل : عكسي لانه يزيد من Cl^-

(١١) يقل الأسيتات ويقل تأين حمض الخليك لأنه يزيد H_3O^+ فيجعل التفاعل العكسي

التفاعل يسير بشكل جيد في الاتجاه الطردي لأن K_c = نواتج على المتفاعلات مرفوعه لاس

(١٢) KNO_3 لأنها تتفاعل مع Ca^{2+} / CO_3^{2-} فيسير التفاعل العكسي

(١٣) جولدبرج وفاج والتركيز وسرعة التفاعل.

(١٤) لها تركيز ثابت

(١٥) $A+B \rightleftharpoons 2C + D$

(١٦) $AB + C + D$

(١٧) لزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حاله البخار /لانه بزيادة مساحة السطح تزداد سرعة التفاعل

(١٨) ٢,٦ الرسم يدل على انها اكبر من الواحد

(١٩) يسير فى الاتجاهين

(٢٠) $(KC_1)^2$ لأن التفاعل الثاني ضعف الأول

- اجابة الاسئلة المقالية للتذكر : متروك للطالب

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

(١) الماغنسيوم في صورة مسحوق

(٢) زيادة تركيز الحمض

(٣) ١- زيادة درجة حرارة

٢- $K_C = (SO_3)^2$ $(SO_2)^2 \ (O_2)$

$K_C = 1 = 35.5$ $(O_2)(SO_3) = (SO)_2$

$O_2 = 1 = 0.0028M$

عدد مولات $O_2 = 0.028 \times 2 = 0.056mol$

٣-

$$Kc = \frac{(HI)^2}{(H_2)(I_2)}$$

$$25 = \frac{(HI)^2}{(0.3)(0.3)}$$

$$(HI)^2 = 25 \times 0.3 \times 0.3 = 2.25$$

$$HI = \sqrt{2.25} = 1.5M$$

٤-

$$K_C = \frac{(N_2)(H_2)^3}{(NH_3)^2}$$

$$K_C = \frac{(0.2)^3(0.3)}{(0.6)^2} = 6.6 \times 10^{-3}$$

٥-

$$Fecl_3 + 3NH_4SCN \rightleftharpoons Fe(SCN)_3 + 3NH_4Cl$$

أحمر دموي

عند اضافة $Fecl_3$ الي محلول ثيوسيانات الأمونيوم يتكون لون أحمر دموي وعند زيادة $Fecl_3$ يزداد اللون الأحمر الدموي.

نموزج بوكليت 27

١ (أ) : ثابت /متساوٍ حسب تعريف الاتزان الكيميائى

٢ (د) : يزداد تدريجيا ثم تثبت قيمته حسب تعريف النظام المتزن

٣ (د) : الشكل (د)

٤ (ب) : يقل تركيزها تدريجيا حتى تثبت دون ان تستهلك حسب تعريف الاتزان الكيميائى

٥ (أ) : حمضى لان التفاعل انعكاسى ويظل حمض الخليك فى حيز التفاعل

٦ (ب) : تحمر لان حمض الخليك فى حيز التفاعل

٧ (د) : التفاعل غير انعكاسى بسبب خروج احد النواتج من حيز التفاعل

٨ (أ) : الشكل (أ)

٩ (ب) : سرعة التفاعل الكيميائى وتركيز المواد المتفاعله

(١٠) (د) : ب, د فقط لانها اكتسبت طاقة التنشيط او تفوقها

(١١) (أ) : الشكل (أ)

(١٢) (ب) : ولاحظ انها تختلف عن (ج) في النواتج والمتفاعلات .

(١٣) (ب) : التفاعل العكسى هو السائد

(١٤) (ب) : الشكل (ب)

(١٥) (أ) : زيادة اللون البنى محمر

(١٦) (ب) : 2

(١٧) (د) : 0.02 أي $\frac{1}{50}$

(١٨) (أ) : ماص للحرارة لأن التناسب بين درجة الحرارة و KC طردى

(١٩) (د) : سحب الحرارة

- إجابة الاسئلة المقالية للفهم والأستيعاب : متروك للطالب

نموذج بوكليت 28

(١) (د) : كلما ارتفعت درجة الحرارة للضعف زادت سرعة التفاعل للضعف

لأنه تزداد سرعة التفاعل للضعف برفع درجة الحرارة بمقدار $10°C$.

(٢) (ب) : خفض الضغط ينشط التفاعل الطردى :خفض الضغط ينشط التفاعل العكسى ليعطى حجم أكبر .

(٣) (د) : يزداد بخفض درجة الحرارة وزيادة الضغط: لأن خفض الحرارة ينشط التفاعل الطردى فى التفاعل الطارد للحرارة وزيادة الضغط ينشط التفاعل الطردى الذى يعطى حجم أقل .

(٤) (أ) : لأن عدد مولات النواتج = عدد مولات المتفاعلات أو حجم المتفاعلات يساوى حجم النواتج .

(٥) (د) : أ و جـ معا لأن المعادلة الغازية يعبر عنها K_c و K_p .

(٦) (أ) : $20 = \frac{2^2}{0.2 \times 1^2} = Kc$ والضغط الكلى $= 2 + 1 + 0.2 = 3.2\ atm$

(٧) (د) : يوصل التفاعل المتزن حال الاتزان فى زمن اطول من الزمن الاصلى للاتزان /فى زمن أقل من الزمن الأصلى .

(٨) (جـ) : زيادة سرعة التفاعل الطردى عن العكسى / لأنه يزيد الطردى والعكسى بنفس المعدل .

(٩) (جـ) : كلما زادت كمية الضوء الساقطة زادت كتلة الفضة المترسبة .

(١٠) (أ) : لأن أيون البروميد يفقد إلكترون ويتحول لبروم سائل نتيجة تفاعل (أكسدة) وليس اختزال .

(١١) (أ) :

$$PCl_3 + Cl_2 \rightleftharpoons PCl_5$$

	PCl_3	Cl_2	PCl_5
في بداية التفاعل ←	0.4mol	0.4mol	Zero
	-0.244	-0.244	+0.244
عند الإتزان ←	0.156mol	0.156mol	0.244mol

بالقسمة على $1L$

$[PCl_3] = 0.156\ M$ ، $[Cl_2] = 0.156\ M$ ، $[PCl_5] = 0.244\ M$

$$K_c = \frac{[PCl_5]}{[PCl_3][Cl_2]} = \frac{[0.244]}{[0.156][0.156]} = 10$$

(١٢) (ب) : خفض درجة الحرارة /لأن التفاعل طارد للحرارة لذلك خفض الحرارة ينشط الإتجاه الطردى وهو إتجاه التفكك

(ب) لأن $HCl_{(aq)}$ يزيد $[Cl^-]$ فينشط الإتجاه العكسى الذى يزيد كمية الراسب أو التعكير .

(١٣) (ج) : ٥٠٠/لأن الجزيئات المنشطة تمتلك طاقة التنشيط أو تفوقها

(١٤) (أ) : لأن قيمة K_p لا تتأثر بتغير ضغوط المواد المتفاعلة أو الناتجة وتتغير فقط بتغير درجة الحرارة .

(١٥) (ج) : العكسى فقط لان عدد المولات فى النواتج اكبر

(١٦) (ج) : قوة روابط المتفاعلات

(١٧) (أ) : زيادة الضغط والتبريد لان التفاعل طارد على عدد مولات المتفاعلات اكبر من النواتج

(١٨) (ب) : تأين /تفكك

(١٩) (د) : ٤ حسب الرسم

(٢٠) (د)

(٢١) (أ) : يسير التفاعل عكسى لان عدد مولات النواتج اكبر

(٢٢) (د) : علاقه عكسيه

(٢٣) (د) : أ, ب صحيحتان

١

(أ) $K_p = \frac{(PCO)^2}{(PCO_2)}$

$(PCO)^2 = 1.67 \times 10^3 \times 18.275 \qquad (PCO) = 174.7\ atm$

(ب) لا يتأثر لأن فحم الكوك مادة صلبة تركيزها ثابت لا تؤثر على الإتزان .

٢

(أ) زيادة الضغط لا يؤثر على الإتزان لتساوى حجم المتفاعلات والنواتج .

(ب) زيادة $[N_2]$ ينشط التفاعل الطردى ليقلل تركيز N_2 حسب قاعدة لوشاتلييه ويزداد $[NO]$.

(ج) خفض درجة الحرارة لتفاعل ماص ينشط التفاعل العكسى وتقل $[NO]$ حسب قاعدة لوشاتلييه .

(د) إضافة عامل حفاز لا يؤثر على الإتزان لأنه يزيد سرعة التفاعل الطردى والعكسى بنفس المعدل .

٣ التفاعل ماص للحرارة لأنه العلاقة طردية بين قيمة K_c ودرجة الحرارة .

٤

(أ) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

عدد المولات فى المعادلة = $1 + 3 + 2 = 6\ mol$

عدد المولات عند الإتزان = $\frac{18}{6} = 3\ mol$

عدد مولات $N_2 = \frac{1\times18}{6} = 3\ mol$

عدد مولات $H_2 = \frac{3\times18}{6} = 9\ mol$

عدد مولات $NH_3 = \frac{2\times18}{6} = 6\ mol$

ب- وتكون التركيزات عند الإتزان

$$[N_2] = \frac{3}{12} = 0.25\ M$$

$$[H_2] = \frac{9}{12} = 0.75\ M$$

$$[NH_3] = \frac{6}{12} = 0.5\ M$$

$$K_C = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]_3} = \frac{[0.5]^2}{[0.25][0.75]^3}$$

$$K_C = 2.37$$

نموذج بوكليت 29

(١) (ج) : التسخين حتى يعطى الجزيئات طاقة التنشيط : لأن التفاعل لا يتم الا اذا اكتسبت الجزيئات طاقة التنشيط.

(٢) (د) : جميع ما سبق.

(٣) (ج) : تبريد وسط التفاعل : حتى يسير التفاعل طردي وبالتالي يزيد تركيز النواتج فيزداد K_c.

(٤) (أ) :زيادة درجة الحرارة : لأن التفاعل ماص للحرارة وزيادة درجة الحرارة تجعل التفاعل يسير طردي.

(٥) (ج) : تقليل الحرارة : لأن التفاعل ماص للحرارة.

(٦) (د) :زيادة الحرارة : لأن التفاعل طارد.

(٧) (ب) :رفع درجة الحرارة : لأنه طارد للحرارة.

(٨) (أ) : زيادة حجم الاناء : اي تقليل الضغط لان عدد مولات المتفاعلات أكبر من النواتج

(٩) (أ) :زيادة درجة الحرارة : لأن التفاعل طارد للحرارة وزيادة درجة الحرارة تجعل التفاعل يسير عكسي.

(١٠) (ب) : تقليل حجم الاناء : اي زيادة الضغط لأن عدد مولات النواتج أكبر من المتفاعلات.

(١١) (أ) : زيادة الضغط فقط : لتساوي عدد مولات المتفاعلات والنواتج.

(١٢) (د) : لأن العامل الحفاز يزيد من كلا المتفاعلين الطردى والعكسى بنفس المقدار.

(١٣) (د) : العامل الحفاز: لأنه يزيد من كلا المتفاعلين الطردي والعكسي.

(١٤) (أ) :بروميد الفضة : يكتسب الكترون.

(١٥) (أ) : يقل: لأن التفاعل يسير طردي.

(١٦) (ج) : ينشط التفاعل فى الاتجاه الطردى ولايؤثر على قيمة Kc : لاتتأثر بتغير درجة الحرارة

(١٧) (أ) : ٤,٨ مجموع الضغوط

(١٨) (ج) :سرعة الوصول لحالة الاتزان

(١٩) (د) :Kc اكبر من الواحد

(٢٠) (أ) : علاقة طرديه لان التفاعل طارد للحرارة

(٢١) (أ) : لا تحتاج الى اى طاقة حراريه للبدء لإن الحرارة تنشط بالاتجاه العكسى

(٢٢) (أ) :زيادة الضغط تنشط من التفاعل الطردى

(٢٣) (د) : جميع ماسبق : لان التفاعل طارد للحرارة , عدد مولات فى المتفاعلات اكبر من النواتج

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

١ $$Q = \frac{(NO_2)^2}{(N_2)(O_2)^2} = \frac{(0.2)^2}{(0.4)(0.2)^2} = 25$$

(أ) التفاعل في حالة اتزان لأن $K_C = Q$

(ب) ١- ينشط التفاعل في الاتجاه العكسي لذلك يقل تركيز NO_2.

٢- ينشط التفاعل في الاتجاه الطردي فيزداد NO_2.

٢ التفاعل الطارد للحرارة لأن التناسب عكسي بين درجة الحرارة و K_c.

٣ تقل حدته اللون البنفسجي لبخار اليود لتكون HI ثم يصبح بنفسجي فاتح لحدوث عمليه الاتزان.

٤ ١- زيادة الضغط لا يؤثر لأن عدد مولات المتفاعلات = عدد مولات النواتج.

٢- زيادة الحرارهة يسير التفاعل طردي لأن التفاعل ماص للحرارة ويزداد NO.

٣- تركيز المتفاعلات تزداد يسير طردي ويزداد NO.

٤- اضافة عامل حفاز لايؤثر لأنه يزيد الطردي والعكسي.

٥ $$Kp = \frac{(PCl_3)(Cl_2)}{(PCl_5)}$$

$$25 = \frac{(PCl_3)(0.48)}{(0.002)}$$

$$PCl_3 = \frac{0.002 \times 25}{(0.048)} = 0.104 / at$$

- **إجابة الاسئلة المقالية للتذكر : متروك للطالب**

نموزج بوكليت 30

١ (د) : HF لأنه حمض ضعيف غير تام التأين وتزداد درجة تأينه α بالتخفيف .

٢ (ب) : لا يتأين فى البنزين العطرى :لا يتأين فى البنزين العطرى لكنه يتأين فى الماء تأين تام .

٣ (د) : جميعها جيدة التوصيل الكهربى : لأنها متباينة فى التوصيل الكهربى منها جيد ومنها ضعيف .

٤ (أ) : لأنه إلكتروليت قوى تام التأين .

٥ (أ) : لأنه إلكتروليت قوى لا تتأثر درجة تأينه بنقص التركيز (التخفيف) .

٦ (د) : لأن درجة التأين α تزداد بالتخفيف للإلكتروليت الضعيف .

٧ (أ) : ٣روابط لنوعين : (٢ تساهمية قطبية + ١ تناسقية) .

٨ (أ) : لأنه تام التأين أحادى البروتون

$$HCl + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$$

1 M   1 M   1 M

٩ (ب) : لأنها تامة التأين أحادية OH^-

$$NaOH \xrightarrow{\text{تأين}} Na^+ + OH^-$$

1 M   1 M   1 M

١٠ (ب) : لأنها تمثل $[H_3O^+] = \sqrt{K_a.C_a}$

١١ (ج) : لأن α^2 تزداد بنقص التركيز .

١٢ (ب) : (ب) $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C_a}} = \sqrt{\frac{7.2\times10^{-10}}{0.1}} = 8.5 \times 10^{-5}$

١٣ (ج) : قيمة أقل من 0.1

$$[H_3O^+] = \sqrt{1.8 \times 10^{-5} \times 0.1} = 1.34 \times 10^{-3} M$$

١٤ (أ) : 11.5 :

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{3.2\times10^{-3}} = 3.125 \times 10^{-12}$$

$$POH = -Log(3.125 \times 10^{-12}) = 11.5$$

١٥ (ب) : $[OH^-] = 10^{-10.5} = 3.16 \times 10^{-11}$

١٦ (ج) : $[H^+][OH^-] = 10^{-14} M$

١٧ (ب) : لأن الماء $H_2O_{(L)}$ لايكتب فى معادلة ثابت الإتزان .

١٨ (ج) : علاقة عكسية منتظمة .

١٩ (د) : (3)

$$H_2O + HNO_3 \longrightarrow H_3O^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}\ 11\ 3$$

0.001 M   0.001 M   0.001 M

$$pH = -Log(0.001) = 3$$

٢٠ (د)

٢١ (د)

٢٢ (ج) : تزيل لون الفينو لفثالين

٢٣ (ج) : تحول لون الميثيل البرتقالى الى الاصفر

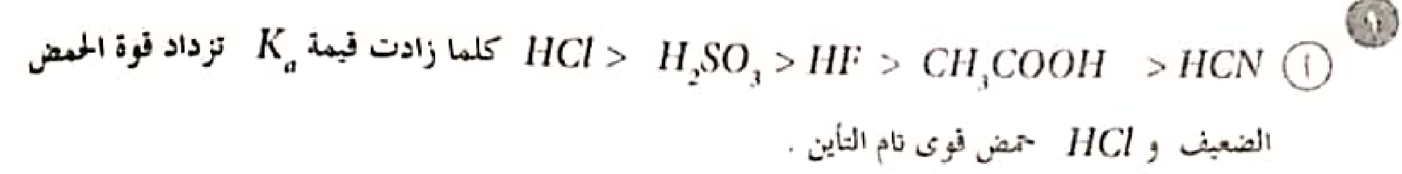
(٢٤) (د) : 11.3

(٢٥) (ج) : قلوى التأثير لان عدد مولات القلوى اكبر

(٢٦) (د) : صفر

(٢٧) (أ) : ٢،٠٧

إجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب



(١) (أ) $HCl > H_2SO_3 > HF > CH_3COOH > HCN$ كلما زادت قيمة K_a تزداد قوة الحمض الضعيف و HCl حمض قوى تام التأين .

(ب) لأنه حمض قوى تام التأين لا يوجد إتزان أيونى فى محلوله .

(٢) عدد مولات $NaOH = \frac{10}{23+16+1} = 0.25\ mol$

تركيز $NaOH = \frac{0.25}{0.5} = 0.5\ M$

$$NaOH \xrightarrow{\text{تأين}} Na^+ + OH^-$$

$$POH = -Log(0.5) = 0.3$$

$$PH = 14 - POH = 14 - 0.3 = 11.7$$

(٣)

$$C_a = \frac{0.5}{2} = 0.25\ M$$

$$\alpha = 2 \times 10^{-2}$$

$$K_a = \alpha^2.C_a = (2 \times 10^{-2})^2 \times 0.25 = 1 \times 10^{-4}$$

نموذج بوكليت 31

(١) (أ) : 0.001 : لأنه حمض ضعيف كلما زاد التخفيف زاد التوصيل حسب قانون استفالد

(٢) (د) :حمض الكبرتيك : لأنه تام التأين

(٣) (أ) : يتحول كله الي H : CL^- لأنه الكتروليت قوي

(٤) (ب) : الجزئيات : لأنها أغلبها يبقي وبعضها يتحول الي أيونات

(٥) (د) : جميع ما سبق

(٦) (أ) : H_2Co_3 : لأنه حمض ضعيف والباقي قوي

(٧) (أ) : حمض النيتروز : لأنه الكتروليت ضعيف : والباقي قوي

(٨) (ج) : درجة التفكك وعدد المولات المذابة في اللتر وهو التركيز

٩ (ج)

١٠ (د) : (د) لأنها علاقة عكسية

١١ (ب) : 10^{-11} : لأن $[H^+]\,[OH^-] = 10^{-14}$

١٢ (ج) : يقرب من ٢

١٣ (د) : 0.39

١٤ (د) : 4

١٥ (ج) : 12.7

١٦ (أ) :حمض الهيدروكلوريك لأنه أقلها في pH

١٧ (ج)

١٨ (ب) : $4 \times 10^{-13}\ M$

١٩ (د) : NH_4OH لأنه قلوي

٢٠ (ب)

٢١ (ب)

٢٢ (د)

٢٣ (أ)

٢٤ (أ)

٢٥ (أ)

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

١ $Ka = \varphi^2 C = \frac{(3)^2}{100} \times 0.2 = 1.8 \times 10^{-4}$

٢ $= \sqrt{\frac{K_a}{C_a}} =$

$H_3O = \sqrt{K_a \cdot C_a}$

$pH = -$ لو H_3O ثم الطرح من ١٤ يعطي pOH

٣ المحلول الناتج هو $NaCl$ متعادل قيمة pH له $= 7$

٤ $H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$

اتزان أيوني قيمة $pOH = 7$ و $pH = 7$

٥ $HCL + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + Cl^-$

يتكون أيون الهيدرونيوم وأيون الكلوريد لأن أيون الهيدروجين الناتج من تأين الأحماض ينجذب الي زوج الالكترونات الحر علي ذرة أكسجين الماء ويكون أيون الهيدروجين H_3O^+.

١ (ب) : اكبر من الواحد لان الجزيئات اكبر من الايونات

٢ (ج) : محلول حمض الاسيتك لان يتأين فى الماء

٣ (أ) : محاليل الالكتروليتات الضعيفة يحدث الاتزان بين الايونات والجزيئات

٤ (ب) : علاقه عكسيه حسب قانون استفالد

٥ (د) : جميع ماسبق لانه قلوى قوى

٦ (ب) : حامض ضعيف لانه اقترب من 7

٧ (ج) : يوصل التيار الكهربى لانه قلوى

٨ (ج) : الثالث لانها اكبر قيمه للتأين

٩ (ج) : استفالد –التركيز

١٠ (د) : الشكل (د)

١١ (د) : الشكل (د)

١٢ (د) :

١٣ (أ) :حامض قيمة $pH=4$

١٤ (د) : لاتوجد علاقه ثابته

١٥ (أ) : A هو الاقوى فى الصفه الحامضيه ,E هو الاقوى فى الصفة القاعديه

١٦ (أ) :

١٧ (ب) :

١٨ (ب) : اصفر لانه لونه فى الوسط الحمض

١٩ (أ) : احمر لانه فى الوسط الحمض احمر

٢٠ (د) : فى الكأس الاول اقل لان حمض الهيدركلوريك تام التأين

٢١ (ج) : ٢

٢٢ (ب) : لا تتغير قيمة

٢٣ (ج) :

٢٤ (د) : التأين

٢٥ (أ) : يحتوى على ايونات ويضئ المصباح الكهربى المتصل بقطبين مغموسين فى محلوله

- **اجابة الاسئلة المقالية للتذكر : متروك للطالب**

نموذج بوكليت 33

(١) (د) : عديم اللون لأن محلول كلوريد الأمونيوم حامضى

$NH_4Cl + H_2O = NH_4OH + H^+ + Cl^-$ مشتق من حمض قوى وقاعدة ضعيفة والفينول فيثالين عديم اللون فى الوسط الحمضى .

(٢) (ب) : ايونات هيدروكسيد وايونات صوديوم $Na_2CO_3 + H_2O = 2Na^+ + 2OH^- + H_2CO_3$

حمض ضعيف قاعدة قوية

(٣) (أ) : (٧) وتظل كماهى الماء النقى متعادل $pH = 7$: محلول أسيتات الأمونيوم متعادل $pH = 7$

مشتق من حمض ضعيف CH_3COOH وقاعدة ضعيفة NH_4OH .

(٤) (أ): B محلول ملح KNO_3 مشتق من حمض قوى $HNO_{3(aq)}$ وقاعدة قوية KOH لذلك يكون متعادل $pH = 7$

(٥) (د) : محلول اسيتات صوديوم : محلول أسيتات صوديوم قاعدى مشتق من قاعدة قوية $NaOH$

وحمض ضعيف CH_3COOH .

(٦) (ج) :

$$40\,g \xrightarrow{\text{تذوب}} 90\,g \quad (\text{ماء}) \quad \text{من المركب } C$$

$$100\,g \xrightarrow{\text{تذوب}} X\,g \quad (\text{ماء})$$

$$X = \frac{40 \times 100}{90}$$

$$\text{ذوبانية المادة } C = 44.4\,g / 100\,g\ (\text{ماء})$$

(٧)

$$CaF_{2(s)} \rightleftharpoons Ca^{+2}_{(aq)} + 2F^-_{(aq)}$$

$$(X)M \qquad (X)M \qquad (2X)M$$

$$K_{S.P} = [Ca^{+2}]\,[F^-]^2$$

$$3.9 \times 10^{-11} = (X)\,(2X)^2 = 4X^3$$

$$MX = = 2.14 \times 10^{-4}$$

(٨) (أ) : اصفر لأن محلول ملح نترات الأمونيوم حامضى مشتق من حمض قوى $HNO_{3(aq)}$ وقاعدة قوية NH_4OH

(٩) (ب) :

$$AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+ + Cl^-$$

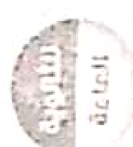
$$KSP = [Ag^+]\,[Cl^-]$$

$$10^{-10} = (X)\,(X) = X^2$$

$$X = 10^{-5}\,M = 10^{-5}\,mol/L$$

لتحويلها إلى g/L نضرب × الكتلة المولية $AgCl$

$$10^{-5} \times 143.5 = 1.435 \times 10^{-3}\,g/L$$



(١٠) (أ) يحدث اتزان ديناميكي بين المادة الغير مذابة وايوناتها المذابة ليكون عدد الجزيئات المذابة = عدد الجزيئات المتكونة

(١١) (د) : احلال مزدوج للحمض مع القلوى مفهوم التعادل وليس التميؤ .

(١٢) (ب) : ملح $AgCL$ شحيح الذوبان في الماء لأن درجة الإذابة صغيرة جدا .

(١٣) (ج) : حاصل ضرب تركيز الأيونات كل مرفوع لأس = عدد مولات الأيونات

$$Ba_3(PO_4)_{2(s)} \rightleftharpoons 3Ba^{+2}_{(aq)} + 2PO_4^{-3}{}_{(aq)}$$

(١٤) (ب) : لأنه ملح ذائب تام الذوبان (التأين) فتختفى الجزيئات الغير ذائبة من المحلول ولا يوجد له ثابت إتزان .

(١٥) (أ) : ١٢

(١٦) (ب) : لأنه اصغر

(١٧) (أ) : المحاليل المائيه

(١٨) (أ) : $0.56g$

(١٩) (ب) :y اكثر حامضيه من x

(٢٠) (ب) : يزداد اللون البني

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

(١) لأنه يذوب مكونا حمض قوى تام التأين وقاعدة قوية تامة التأين وشروط التميؤ أن يتبادل أيونات الملح والماء لتكوين حمض وقلوى أحدهما أو كلاهما ضعيف .

(٢)

$$PbCl_{2(s)} \rightleftharpoons Pb^{+2}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)}$$

$(X)M$ $\quad (X)M \quad (2X)M$

$1.6 \times 10^{-2} M \quad 1.6 \times 10^{-2} M$

$$KS.P = [Pb^{+2}][Cl^{-}] = (1.6 \times 10^{-2})(3.2 \times 10^{-2})^2 = 1.64 \times 10^{-5}$$

(٣)

$$Ag_2SO_{4(s)} \rightleftharpoons 2Ag^{+}_{(aq)} + SO_4^{-2}{}_{(aq)}$$

$(X)M \quad (2X)M \quad (X)M$

$(1.4 \times 10^{-2})M \quad (2 \times 1.4 \times 10^{-2})M \quad (1.4 \times 10^{-2})M$

$$Ksp = [Ag^{+}]^2[SO_4^{-2}] = (2.8 \times 10^{-2})^2(1.4 \times 10^{-2}) = 1.0976 \times 10^{-5}$$

(٤) $CH_3COOK > (NH_4)_2CO_3 > NH_4Cl$

قاعدى pH اكبر من 7 حامضى pH أقل من 7 متعادل $pH = 7$

المعادلات

$NH_4Cl + H_2O = NH_4OH + H^+ + Cl^-$ حامضى

حمض قوى　　قاعدة ضعيفة

$(NH_4)_2CO_3 + 2H_2O = 2NH_4OH + H_2CO_3$ متعادل

حمض ضعيف　　قاعدة ضعيفة

$CH_3COOK + H_2O = K^+ + OH^- + CH_3COOH$ قاعدى

حمض ضعيف　　قاعدة قوية

نموزج بوكليت 34

(١) (ج) : يذوب في الماء ومشتقة من حمض أو قلوي أحدهما أو كلاهما ضعيف

(٢) (أ) : أكبر من ٧ : حمض ضعيف وقلوي قوي

(٣) (ب) : أقل من ٧ : أحمر

(٤) (ب) : حمض الخليك وهيدروكسيد أمونيوم : حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة

(٥) (د) : خلات بوتاسيوم : مشتقة من حمض ضعيف وقاعدة قوية

(٦) (أ) : كلوريد الصوديوم : لأنه متعادل

(٧) (د) : كبريتات الأمونيوم : لأنه حمض مشتقة من حمض قوي وقاعدة ضعيفة

(٨) (أ) : كربونات بوتاسيوم : مشتقة من حمض ضعيف وقاعدة قوية

(٩) (أ) : قلوي وأيونات حمض الهيدروكلوريك : لأنه مشتقة من حمض قوي وقاعدة ضعيفة

(١٠) (ج) : نصف تركيز أيون الكلوريد حسب القانون

(١١) (أ) : 4.3×10^{-4}

$CaF_2 \rightleftharpoons Ca + 2F$

$3.9 \times 10^{-11} =$ (س) (٢ س)^٢

$Ksp = [Ca][F^-]^2$

$3.9 \times 10^{-11} =$ ٤ س^٣

بعد ايجاد س نضرب ×٢

(١٢) (ب) : 6.9×10^{-12} ‎-12 حسب القانون

$Mg(OH)_2 \longrightarrow Mg + 2OH^-$

$K_{sp} = [Mg][OH]^2$

$[1.2 \times 10^{-4}][2 \times 1.2 \times 10^{-4}]^2$

(١٣) (ج)

(١٤) (ج) : [رسم بياني: OH مقابل POH]

(١٥) (ب) : $\frac{1}{100}$ لأنها علاقه عكسيه

(١٦) (د) : حمض النيتريك وهيدروكسيد الصوديوم لتساوى عدد المولات

(١٧) (ج) : $pH < 7$ لأنه حمض

(١٨) (د) : $NaNO_3$ لأنه متعادل مشتقة من حمض قوي وقلوي قوي

(١٩) (ج)

(٢٠) (ب) : ذوبان المادة وصعوبة ترسيبها

(٢١) (أ) : $Fe(OH)_3$ يترسب أسرع لقلة Ksp

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

(١)

$$CaF_2 \rightleftharpoons Ca + 2F$$

$$K_{sp} = [a][F]^2$$

$$[2.15 \times 10^{-4}][2 \times 2.15 \times 10^{-4}]^2 =$$

(٢)

$$Ag_2SO_4 \rightleftharpoons 2Ag + SO_4^{2-}$$

$$K_{sp} = [Ag]^2 [SO_4^{-2}]$$

$$1.2 \times 10^{-5} = [2X]^2 [X]$$

$$1.2 \times 10^{-5} = 4X^3$$

(٣)

$$PbBr_2 \rightleftharpoons Pb^{+2} + 2Br^-$$

(٤) الترتيب التصاعدي

$$\underset{(5)}{NaOH} - \underset{(4)}{Na_2CO_3} - \underset{(3)}{NaCL} - \underset{(2)}{NH_4Cl} - \underset{(1)}{HCl}$$

نموذج بوكليت 35

١ (أ) : 5.8×10^{10} كلما قلت K_a كان الحمض اضعف

٢ (ج) : عديم اللون : لأن الوسط حمض

٣ (ب) : أقل من الواحد

٤ (أ) : Co_2 : تقل لأنه يجعل المحلول حامضي

٥ (أ) : أقل من ٧ / لأن pH لها أكبر من ٧

٦ (د)

٧ (د) : مسحوق صغير جدا / كلما زادت مساحة السطح تزداد سرعة التفاعل

٨ (ب) : يتضاعف معدل التفاعل

٩ (ب) : تقليل حجم الاناء أي زيادة الضغط لأن عدد مولات المتفاعلات أكبر من النواتج

١٠ (د) : النيتروز / لأنه حمض ضعيف

١١ (ج) : أيوني / لأنه الكتروليت ضعيف

١٢ (ج) : ١١ / لأن pH له ٣

١٣ (د) : تصفر لون أزرق بروموثيمول

١٤ (ب) : خفض الحرارة / لأنه طارد للحرارة

١٥ (أ) : كلوريد الفضة / حسب القانون

١٦ (ب) : رفع الحرارة يزيد من قيمه K_C لان التفاعل ماص للحرارة

١٧ (د) : خفض درجة الحرارة لا نه طارد للحرارة

١٨ (ب) : نقص الضغط لان عدد مولات النواتج اكبر من المتفاعلات

١٩ (د) : CH_3COOH لأنه حمض

٢٠ (أ) : زيادة الضغط لتساوى عدد المولات

٢١ (ب) : (10^{-7}) لأن $10^{-14} = 10^{-7} \times 10^{-7}$

٢٢ ١– د　　٢– أ　　٣– ب　　٤– ج

٢٣ (أ) : ينشط فى الاتجاه العكسى لزيادة ايونات الهيدروجين

٢٤ (ب) : درجة التاين والتركيز



٢٥ (أ) : Na_2CO_3 لأنه قلوي مشتقة من حمض ضعيف وقلوي قوي

٢٦ (د) : جميع الاجابات السابقة صحيحه

٢٧ (ج) : محلول نترات الفضه مع محلول كلوريد الصوديوم

٢٨ (ب) : الكحولات مع الاحماض الكربوكسيلية لتكوين الاسترات والماء

٢٩ (أ) : قلوى

٣٠ (د) : زيادة الضغط لان عدد مولات المتفاعلات اكبر من النواتج

٣١ (ب) : أيونات Na^+ وأيونات OH^- لأن هيدروكسيد الصوديوم تام التأين

٣٢ (د) : التأين

٣٣ (ج) : اضافة عامل مساعد لخليط التفاعل

٣٤ (ج) : الخل لانه حمض

٣٥ (د) : قيمة pH له

٣٦ (ج) : ومتعادل التأثير لأنه حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة

$$CH_3COOH_{(aq)} + NH_4OH_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COONH_{4(s)} + H_2O_{(l)}$$

اجابة الأسئلة المقالية للفهم والاستيعاب

١ أ -

$$Ca_3(PO_4)_2 \rightleftharpoons 3\,Ca^{+2} + 2\,PO_4^{-3}$$

ب -

$$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$$

٢ ١- لزيادة درجة الحرارة وبالتالي تزداد سرعة التفاعلات لزيادة التصادمات وهذا يؤدي الي نشاط البكتيريا التي تفسد الطعام

٢- للحصول علي درجات حرارة عالية في وقت قصير

٣ ١-

$$2NO_2 \underset{\text{تسخين}}{\overset{\text{تبريد}}{\rightleftharpoons}} N_2O_4 + Heat$$

٢-

$$FeCl_3 + 3NH_4SCN \rightleftharpoons Fe(SCN)_3 + 3NH_4CL$$

٤ ١- زيادة الضغط يسير عكسي لزيادة مولات النواتج عن المتفاعلات

٢ - ر فع الحرارة يسير طردي لأن التفاعل ماص للحرارة

⑤ $AL(OH)_3 \rightleftharpoons AL^{\cdot} + 3OH$

$K_{SP} = [AL^{+3}][OH^-]^3$ $K_{SP} = [10^{-6}][3\times10^{-6}]^3$

نموذج بوكليت 36

① $K_{eq} = \frac{K_{forward}}{K_{back}}$

$4.4 = \frac{(0.022)}{K_{back}}$ $K_{back} = \frac{(0.022)}{4.4} = 0.005$

② أ) مساوية

③ د) التناسقية

④ معادلة ثابت الاتزان للتفاعل السابق هي $Kc = \frac{[NO]^2\ [Cl_2]}{[NOCl]^2}$

بالتطبيق في الحالات الثلاثة السابقة لحساب ثابت الاتزان في كل حالة يتضح التالي

١) $K_1 = 0.008$ وهي اكبر من ثابت الاتزان المعطى فيكون التفاعل في غير حالة الاتزان وللوصول لحالة الإتزان يتجه التفاعل إلى الإتجاه العكسي

٢) $K_2 = 4x10^{-4}$ وهي تساوي ثابت الاتزان المعطى فيكون التفاعل الطردي والعكسي في اتزان ولا يسود أحدهما على الآخر.

٣) $K_3 = 0.25\times10^{-7}$ وهي أقل من ثابت الاتزان المعطى فيكون التفاعل في غير حالة الاتزان وللوصول لحالة الاتزان يتجه التفاعل إلى الاتجاه الطردي

⑤ $BaCrO_4 \quad Ba^{+2} + CrO_4^{-2}$

نفرض أن تركيز $Ba^{+2} = X$ وبالتالي تركيز $CrO_4^{-2} = X$ أيضا

أما بالنسبة لمحلول كرومات البوتاسيوم فيتأين كالتالي :

$K_2CrO_4 \rightarrow 2K^+ + CrO_4^{-2}$

0.01 0.02 0.01

وبهذا يكون تركيز ايون الكرومات النهائي في المحلول =$(X+0.01)$

$K_{SP} = [Ba^{+2}][CrO_4^{-2}]$

$1.210^{-10} = X(X+0.01)$

$X = 1.2\times10\text{-}8 \quad M$

طبقا لقاعدة لوشاتلييه تقل ذوبانية كرومات الباريوم $BaCrO_4$ لوجود أيون الكرومات الناتج عن تأين كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4



(٦) ب) عكسية

(٧) جـ) خفض درجة الحرارة.

(٨) أ) $1/Kc^2$

(٩) ب) $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O2_{(g)}$

(١٠) ب) سريعة

(١١) لان عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط يكون كبيرا.

(١٢) لان المواد الناتجة تتفاعل مع بعضها لتعطي المواد المتفاعلة في نفس ظروف التفاعل.

(١٣) لان التفاعل العكسي يسود فتقل كمية المواد الناتجة وتزداد كمية المواد المتفاعلة فتقل قيمة ثابت الاتزان.

(١٤) لأنه يوجد تصادمات فعالة وهي تصادمات الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط أو تفوقها وتصادمات غير فعالة وهي تصادمات الجزيئات التي لا تمتلك هذه الطاقة ولحدوث التفاعل يجب أن يكون التصادم فعالا

(١٥) د) تتساوى سرعتا التفاعلين الطردي والعكسي.

(١٦) $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$

(١٧) $Kc = \frac{[SO_2]^2 [O_2]}{[SO_3]^2}$

(١٨) التفاعل طارد للحرارة لأنه عند رفع درجة الحرارة من ٣٠٠ إلى ٤٠٠ قلت قيمة ثابت الاتزان مما يرجح الاتجاه العكسي الماص للحرارة وبالتالي فإن التفاعل طارد للحرارة.

(١٩) تقليل حجم الإناء يؤدي إلى زيادة الضغط مما ينشط التفاعل الطردي فيزداد الناتج C.

(٢٠) ١- التفاعل الأول قيمة ثابت الاتزان أقل من ١ وبالتالي كمية المواد الناتجة أقل من كمية المواد المتفاعلة

٢- التفاعل الثاني قيمة ثابت الاتزان أكبر من ١ وبالتالي كمية المواد الناتجة أكبر من كمية المواد المتفاعلة.

(٢١)

$$[CH_3OH] = \frac{0.08}{2} = 0.04\ mol/L$$

$$[H_2] = \frac{0.08}{2} = 0.2\ mol/L$$

$$[CO] = \frac{0.2}{2} = 0.1\ mol/L$$

$$K_C = \frac{[CH_3OH]}{[H_2]^2 [CO]}$$

$$K_C = \frac{0.04}{(0.1)(0.2)^2}$$

$$K_C = 10^{-1}$$

بما أن ثابت الاتزان المحسوب أصغر من ثابت الاتزان المعطى فإنه لا يوجد اتزان بين الاتجاهين الطردي والعكسي وينجه التفاعل للاتجاه الطردي حتى الوصول إلى حالة الاتزان.

(٢٢) $Kp = P_{(H2O)(g)} = 0.0131$

(٢٣) $K_{eq} = \frac{K_{forward}}{K_{back}}$

$$K_{eq} = \frac{8.8 \times 10^{-2}}{2.2 \times 10^{-2}} = 4$$

(٢٤) الحل

$$[A]=[B]= \frac{2}{10} = 0.2\ mol/L$$

$$A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$$

$$0.2 \qquad 0.2 \qquad 0$$

$$(0.2-X) \qquad (0.2-X) \qquad 2X$$

$$K_c = \frac{[C]^2}{[A][B]} = \qquad 4 = \frac{[2X]^2}{[0.2-X][0.2-X]}$$

$$4X^2 = 4\times(0.2-X)(0.2-X)$$

$$4X^2 = 4\times(0.04+X^2-0.4X)$$

$$4X^2 = 0.16 + 4X^2 - 1.6X$$

$$1.6X = 0.16$$

$$X = 0.1$$

$$X = 0.1\ mol/L$$

$$[A]=[B]= 0.2-0.1 = 0.1\ mol/L$$

$$[C] = 2X = 2\times0.1 = 0.2\ mol/L$$

(٢٥) جـ) 0.01  (٢٦) د) 2 (٢٧) أ) 10

(٢٨) تتحد ايونات الهيدرونيوم المضافة مع ايونات الهيدروكسيد فينشط التفاعل الطردي وتذوب كمية إضافية من هيدروكسيد الماغنيسيوم.

(٢٩) عدد المولات = $\frac{8}{40} = 0.2$ مول

التركيز = عدد المولات / الحجم باللتر $\frac{0.2}{2} = 0.1$ مول/لتر

وبما أن هيدروكسيد الصوديوم قاعدة قوية أحادية الهيدروكسيد إذن

$$C_b = [OH^-] = 0.1\ mol/L$$

(٣٠) $[H_3O^+] = \frac{[10^{-14}]}{[OH^-]} = 10^{-13}\ mol/L$

(٣١) $pOH = -log[OH^-] = -log10^{-1}$

$pOH = 1$

(٣٢) $pH = 14 - pOH = 14 - 1 = 13$

$pOH = 14 - pH = 14 - 11 = 3$

$[OH^-] = 10^{-pOH} = 10^{-3}\ mol/L$

$Cb = [OH^-] = 10^{-3}\ mol/L$

(٣٣) عدد المولات قبل التخفيف = عدد المولات بعد التخفيف

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

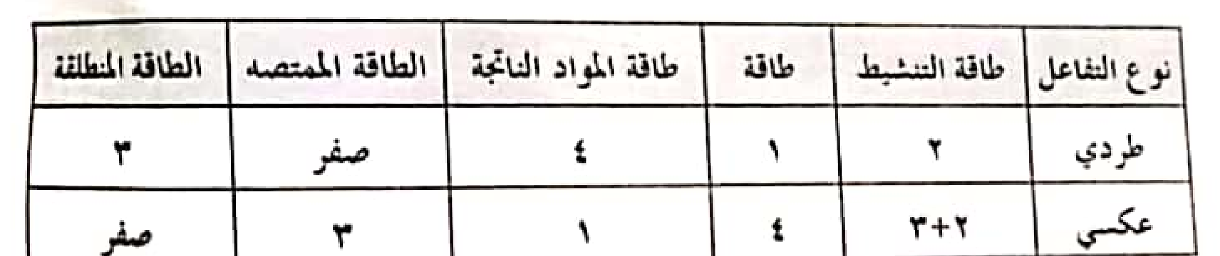
$$10^{-1} \times 50 = 10^{-3} \times V_2$$

$$V_2 = 5000\ ml$$

إذن حجم الماء المقطر اللازم إضافته

$$V = 5000 - 50 = 4950\ ml$$

(٣٤)



نوع التفاعل	طاقة التنشيط	طاقة	طاقة المواد الناتجة	الطاقة الممتصه	الطاقة المنطلقة
طردي	٢	١	٤	صفر	٣
عكسي	٢+٣	٤	١	٣	صفر

(٣٥) التركيز X الحجم (قبل الإضافة) = التركيز X الحجم (بعد الإضافة) وذلك لتساوي عدد المولات

بالنسبة لحمض HCl

$$C_{HCl} = 0.2 \times \frac{200}{400} = 0.1\ mol/L$$

وبالمثل بالنسبة لحمض H_2SO_4

$$C_{H_2SO_4} = 0.1 \times \frac{200}{400} = 0.05\ mol/L$$

$$[H_3O^+] = [H_3O^+]_{HCl} + [H_3O^+]_{H_2SO_4} = 0.1 + 2 \times 0.05 = 0.2$$

$$pH = -log\ 0.2 = 0.7$$

(٣٦) HNO_3

نموذج بوكليت 37

متروك للتدريب (أجب بنفسك)